



# **MANUAL DE CARRETERAS**

**VOLUMEN N° 9**

**ESTUDIOS Y CRITERIOS AMBIENTALES  
EN PROYECTOS VIALES**

**EDICIÓN 2014**

DERECHOS RESERVADOS  
© MOP-DGOP-DIRECCIÓN DE VIALIDAD – CHILE, 2014



# MANUAL DE CARRETERAS

## VOLUMEN N° 9

### ESTUDIOS Y CRITERIOS AMBIENTALES EN PROYECTOS VIALES

#### PRÓLOGO

Con el propósito de disponer de un documento íntegro, que facilite la consulta del Volumen N°9 “Estudios y Criterios Ambientales en Proyectos Viales”, se ha preparado esta “**Edición 2014**”, cuyo contenido base es la edición 2013, actualizando referencias e incorporando las aclaraciones, modificaciones y nuevas disposiciones aprobadas en junio 2014.

**EDICIÓN 2014**

### EDICIÓN 2014

Esta **Edición 2014** del MC-V9 "Estudios y Criterios Ambientales en Proyectos Viales" es producto del trabajo de muchos profesionales que, a través de diversas actualizaciones o complementos editados en el tiempo, han aportado sus conocimientos, experiencias y criterios para generar esta obra, que recoge parte de la memoria institucional y de ingeniería del país en el quehacer vial.

### DICIEMBRE 2001

R&Q INGENIERIA S.A.  
REDACTORES:.

Ing. Jorge Chávez S.  
Ing. Rodolfo Méndez J.  
Ing. Arturo Gálvez A.  
Ing. Osvaldo García U.  
Ing. For. Jorge Castillo S.  
Ing. Mauricio Pino C.  
Ing. Carlos Ramos C.  
Ing. Fernando Alegría C.  
Ing. Agr. Manuel Narbona G.  
Geol. Raúl Campillo U.  
Arqueóloga Catherine Westfall.  
Geogr. Ana Mena N.  
Geogr. Mónica Céspedes G.  
Abogado Walter Traub R.  
Biol. Nelson Bugueño E.  
Lic. Guillermo Dascal R.  
Biol. Irma Vila P.  
Biol. Gonzalo Benavides L.  
Biol. Alejandro Peñaloza G.  
Antropólogo Pedro Mege R.  
Geogr. Miguel Contreras A.

DIRECCION DE VIALIDAD

REVISORES: Ing. Sonia Morales P.  
Ing. Oscar Asenjo G.  
Ing. Ricardo Cornejo O.  
Ing. Renán Fuentes A.  
Ing. Emerson Marguirott A.  
Geogr. Jorge Muñoz R.  
Ing. Agr. Francisca Tondreau S.  
Geogr. Raúl Bravo R.  
Geogr. Carlos Herrera G.  
Arqto. Lupe Barría C.

De igual modo, la Dirección de Vialidad, agradece la colaboración prestada por la Coordinación General de Concesiones, como también de la Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente y Territorio (SEMAT), ambos del MOP, por los aportes técnicos durante el desarrollo del volumen.

Así también la colaboración de: Corporación Nacional del Desarrollo Indígena (CONADI), Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA), corporación Nacional Forestal (CONAF), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) y Consejo de Monumentos Nacionales.

### DICIEMBRE 2004

Complemento confeccionado y editado por Manual de Carreteras – Departamento de Estudios Viales –SDD-DV, con apoyo de especialistas del Servicio.

### MARZO 2008

Coordinación General: Ing. Gustavo Nabalón S.  
Edición y Revisión: Ing. Héctor Briones P. Ing. Víctor Reyes G.

### JUNIO 2009

Complemento confeccionado y editado por Manual de Carreteras – Departamento de Estudios Viales –SDD-DV.

Ing. Oscar Asenjo G. Geogr. Carlos Herrera G. Ing. Víctor Reyes G.  
Ing. Héctor Briones P. Geogr. Pablo Ibáñez G. Ing. Cristian Solís Ch.  
Ing. Alberto Bull S. Ing. Gustavo Nabalón S.  
Ing. Renán Fuentes A. Ing. Gabriel Palma P.

### DICIEMBRE 2010

Coordinación General: Ing. Alberto Bull S.  
Edición y Revisión: Ing. Héctor Briones P. Ing. Víctor Reyes G.

### MARZO 2012

Coordinación General: Ing. Alberto Bull S.  
Edición y Revisión: Ing. Héctor Briones P. Ing. Víctor Reyes G.

### JUNIO 2013

Coordinación General: Ing. Alberto Bull S.  
Edición y Revisión: Ing. Héctor Briones P. Ing. Víctor Reyes G.

### JUNIO 2014:

Coordinación General: Ing. Alberto Bull S.  
Edición y Revisión: Ing. Héctor Briones P. Ing. Víctor Reyes G. Ing. Jaime Carramiñana B.

## MANUAL DE CARRETERAS

### VOLUMEN N°9 ESTUDIOS Y CRITERIOS AMBIENTALES EN PROYECTOS VIALES

#### INTRODUCCION

El Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad (MC) es un documento de carácter normativo, que sirve de guía a las diferentes acciones que son de competencia técnica del Servicio. En él se establecen políticas, criterios, procedimientos y métodos que guardan relación con la planificación, estudio, evaluación, diseño, construcción, seguridad, conservación y explotación de las obras viales, teniendo presente aspectos de control de calidad, seguridad vial y medio ambiente.

Las disposiciones señaladas en este Volumen, como en el resto del Manual, deberán ser utilizadas por los diversos profesionales involucrados en el ciclo de vida de un proyecto vial, sean éstos proyectistas, constructores o cualquier persona que participe o desarrolle trabajos para la Dirección de Vialidad, como también aquellos que estén bajo su supervisión.

A pesar que en este Volumen N°9, al igual que en los distintos volúmenes del Manual de Carreteras, se presentan diversos aspectos relacionados con la ingeniería vial, cabe señalar que éstos no sustituyen el conocimiento cabal de las materias tratadas, como tampoco la experiencia y el buen criterio, que deben ser parte fundamental en el desarrollo de los estudios, diseños, construcción, conservación y explotación de las obras viales.

Como toda ciencia, la ingeniería vial está en permanente cambio y renovación, lo que promueve innovar, mejorar, ampliar o sustituir las disposiciones contenidas en los diferentes volúmenes del Manual de Carreteras. Sin embargo, como cuestión de procedimiento y ordenamiento general, todos los cambios que se propongan deben ser presentados formal y fundamentadamente a la instancia respectiva de la Dirección de Vialidad. Esta los analizará y, si correspondiere, resolverá su incorporación, sea como caso particular en un proyecto específico o como una disposición general.

El Manual de Carreteras está constituido por los siguientes nueve volúmenes:

- Volumen N°1 (MC-V1) : Planificación, Evaluación y Desarrollo Vial (tres tomos)
- Volumen N°2 (MC-V2) : Procedimientos de Estudios Viales
- Volumen N°3 (MC-V3) : Instrucciones y Criterios de Diseño
- Volumen N°4 (MC-V4) : Planos de Obras Tipo
- Volumen N°5 (MC-V5) : Especificaciones Técnicas Generales de Construcción
- Volumen N°6 (MC-V6) : Seguridad Vial
- Volumen N°7 (MC-V7) : Mantenimiento Vial
- Volumen N°8 (MC-V8) : Especificaciones y Métodos de Muestreo, Ensaye y Control
- Volumen N°9 (MC-V9) : Estudios y Criterios Ambientales en Proyectos Viales

El presente Volumen N°9 es un documento que permite sistematizar y uniformar los diversos aspectos técnico-normativos involucrados en los proyectos viales, abordando en este caso el tema de medio ambiente, incluida la participación ciudadana. Constituye un positivo esfuerzo por integrar la especialidad de la ingeniería ambiental a las distintas etapas de un proyecto vial, de modo de conseguir, además de obras con factibilidad económica, bien diseñadas y construidas, soluciones que sean amigables para la comunidad y el medio ambiente. Pretende ser un apoyo para directivos, profesionales, técnicos y demás personas del área.

En este Volumen se presentan los diferentes temas enmarcados en el ámbito legal vigente, como también acorde con los diferentes tipos de proyectos viales definidos por la Dirección de Vialidad, así como el ciclo de vida de éstos, y el nivel de precisión requerido. Forman parte de este Volumen catálogos referidos a Areas Protegidas y Sitios Prioritarios, y a la Participación Ciudadana, como también algunos anexos de apoyo al tema ambiental en proyectos viales.



# **MANUAL DE CARRETERAS**

**VOLUMEN N°9**

**ESTUDIOS Y CRITERIOS AMBIENTALES  
EN PROYECTOS VIALES**

## **INDICE GENERAL**

**DIRECCION DE VIALIDAD  
DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
CHILE**



## MANUAL DE CARRETERAS

### VOLUMEN N°9

#### ESTUDIOS Y CRITERIOS AMBIENTALES EN PROYECTOS VIALES

##### INDICE GENERAL

<b>CAPITULO</b>	<b>9.000 ANTECEDENTES Y DISPOSICIONES GENERALES</b>
<b>SECCION</b>	<b>9.001 OBJETIVOS Y ALCANCES DEL VOLUMEN</b>
9.001.1	CAMPO DE APLICACION
9.001.2	CONCEPCION DEL VOLUMEN
9.001.3	VALIDEZ DE LIMITES NORMATIVOS Y DE RECOMENDACIONES
<b>SECCION</b>	<b>9.002 ESTRUCTURA, CONTENIDOS Y FORMA DE USAR EL VOLUMEN</b>
9.002.1	ASPECTOS GENERALES
9.002.2	CONTENIDOS DE CADA CAPITULO
9.002.3	FORMA DE USAR EL VOLUMEN N° 9
<b>SECCION</b>	<b>9.003 ANTECEDENTES DE LA GESTION AMBIENTAL EN CHILE</b>
9.003.1	GENERALIDADES
9.003.2	BREVE RESEÑA HISTORICA DE LA GESTION AMBIENTAL EN CHILE
9.003.3	CONSIDERACIONES AMBIENTALES DE LA DIRECCION DE VIALIDAD
9.003.4	GESTION AMBIENTAL PARA PROYECTOS VIALES
<b>SECCION</b>	<b>9.004 INSTITUCIONALIDAD AMBIENTAL</b>
9.004.1	GENERALIDADES
9.004.2	ORGANIZACION DE CONAMA
9.004.3	INSTITUCIONALIDAD AMBIENTAL SECTORIAL
<b>SECCION</b>	<b>9.005 ANTECEDENTES EXISTENTES PARA ESTUDIOS AMBIENTALES</b>
9.005.1	ASPECTOS GENERALES
9.005.2	ANTECEDENTES EXISTENTES PARA ESTUDIOS AMBIENTALES
<b>SECCION</b>	<b>9.006 NOMENCLATURA</b>
9.006.1	SIGLAS DE INSTITUCIONES NACIONALES
9.006.2	SIGLAS DE INSTITUCIONES EXTRANJERAS
9.006.3	ABREVIATURAS DE CONCEPTOS UTILIZADOS
9.006.4	SISTEMAS DE UNIDADES

<b>SECCION</b>	<b>9.007 GLOSARIO DE TERMINOS</b>
<b>CAPITULO</b>	<b>9.100 MARCO LEGAL AMBIENTAL GENERAL</b>
<b>SECCION</b>	<b>9.101 LEGISLACION AMBIENTAL GENERAL</b>
9.101.1	GENERALIDADES
9.101.2	CONSTITUCION POLITICA DE LA REPUBLICA DE 1980
9.101.3	LEY 19.300, SOBRE BASES GENERALES DEL MEDIO AMBIENTE
9.101.4	REGLAMENTO DEL SISTEMA DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL
9.101.5	LEGISLACION AMBIENTAL SECTORIAL Y SU APLICABILIDAD A PROYECTOS VIALES
9.101.6	LEGISLACION MUNICIPAL Y URBANISTICA
9.101.7	PROCESO DE EXPROPIACIONES
9.101.8	INSTRUMENTOS JURIDICOS INTERNACIONALES RELEVANTES
<b>SECCION</b>	<b>9.102 APLICABILIDAD DE LA LEGISLACION AMBIENTAL A LOS PROYECTOS VIALES</b>
9.102.1	ALCANCE
9.102.2	APLICABILIDAD DE LA LEGISLACION AMBIENTAL A LOS PROYECTOS VIALES
9.102.3	JURISPRUDENCIA ADMINISTRATIVA Y JUDICIAL
9.102.4	PERTINENCIA DE INGRESO AL SEIA DE UN PROYECTO VIAL
<b>SECCION</b>	<b>9.103 CUMPLIMIENTO Y FISCALIZACION DE LA LEGISLACION</b>
9.103.1	GENERALIDADES
9.103.2	CUMPLIMIENTO
9.103.3	FISCALIZACION
9.103.4	SANCIONES DIRECTAS AL CONTRATISTAS DE LAS OBRAS
<b>SECCION</b>	<b>9.104 LEGISLACION QUE DEFINE AREAS PROTEGIDAS</b>
9.104.1	GENERALIDADES
9.104.2	LISTA DE CATEGORIAS DE AREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA
9.104.3	LISTA DE CATEGORIAS DE OTRAS AREAS PROTEGIDAS
<b>CAPITULO</b>	<b>9.200 ESTRUCTURA PARA ELABORAR TERMINOS DE REFERENCIA AMBIENTALES</b>
<b>SECCION</b>	<b>9.201 DESARROLLO DE TERMINOS DE REFERENCIA AMBIENTALES</b>
9.201.1	ASPECTOS GENERALES
9.201.2	DESCRIPCION Y ALCANCES AMBIENTALES DE UN ESTUDIO POR TIPO DE PROYECTO
9.201.3	DOCUMENTOS AMBIENTALES GENERALES Y ALCANCES AMBIENTALES ESPECIFICOS
9.201.4	TERMINOS DE REFERENCIA AMBIENTALES ESPECIFICOS (TRAE)
9.201.5	TERMINOS DE REFERENCIA PARA PROYECTOS QUE INGRESAN AL SEIA

<b>CAPITULO</b>	<b>9.300 MARCO GENERAL PARA ESTUDIOS AMBIENTALES EN PROYECTOS VIALES</b>
<b>SECCION</b>	<b>9.301 CONCEPTOS GENERALES DE LA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL</b>
9.301.1	GENERALIDADES
9.301.2	OBJETIVOS Y ALCANCES
9.301.3	METODOLOGIA GENERAL DE VALORACION DE IMPACTO AMBIENTAL
<b>SECCION</b>	<b>9.302 CONCEPTOS GENERALES DEL PROCESO DE PARTICIPACION CIUDADANA</b>
9.302.1	INTRODUCCION
9.302.2	OBJETIVO Y ALCANCE
9.302.3	MODALIDADES DE PARTICIPACION CIUDADANA
9.302.4	DEFINICION DEL PROCESO DE PARTICIPACION CIUDADANA Y SUS VENTAJAS EN PROYECTOS VIALES
9.302.5	PLANIFICACION DE LA PARTICIPACION CIUDADANA EN PROYECTOS VIALES
9.302.6	CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA APLICACION DEL PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA
9.302.7	INSTRUMENTOS DE PARTICIPACION CIUDADANA
<b>SECCION</b>	<b>9.303 INGRESO DE UN PROYECTO VIAL AL SISTEMA DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL DE CONAMA</b>
9.303.1	INTRODUCCION
9.303.2	PROYECTOS ASOCIADOS AL AREA VIAL QUE INGRESAN AL SEIA
9.303.3	CONTENIDOS MINIMOS PARA LA PRESENTACION DE UN EIA
9.303.4	CONTENIDOS MINIMOS PARA LA PRESENTACION DE UNA DIA
9.303.5	FORMATO DE PRESENTACION DE UN EIA O UNA DIA
<b>SECCION</b>	<b>9.304 CONSIDERACIONES AMBIENTALES GENERALES EN PROYECTOS VIALES</b>
9.304.1	INTRODUCCION
9.304.2	EVALUACION AMBIENTAL PRELIMINAR DEL PROYECTO
9.304.3	EVALUACION SOCIAL DE PROYECTOS
9.304.4	MEDIDAS AMBIENTALES
9.304.5	PLANES ASOCIADOS A MEDIDAS AMBIENTALES
9.304.6	ESPECIFICACIONES AMBIENTALES ESPECIALES
9.304.7	PROYECTOS COMPLEMENTARIOS
<b>SECCION</b>	<b>9.305 GESTION AMBIENTAL EN AREAS PROTEGIDAS</b>
9.305.1	INTRODUCCION
9.305.2	OBJETIVO
9.305.3	ASPECTOS GENERALES
9.305.4	JERARQUIZACION DE LAS AREAS PROTEGIDAS DE ACUERDO A SU INGRESO AL SEIA
9.305.5	IDENTIFICACION DE AREAS PROTEGIDAS Y SUS RESTRICCIONES
9.305.6	CATALOGO CON CARTOGRAFIA Y LISTADO DE AREAS PROTEGIDAS
9.305.7	GESTION AMBIENTAL EN AREAS PROTEGIDAS

<b>CAPITULO</b>	<b>9.400 CONSIDERACIONES AMBIENTALES ADICIONALES EN ESTUDIOS DE PROYECTOS DE NUEVO TRAZADO</b>
<b>SECCION</b>	<b>9.401 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN LA ETAPA DE IDEA</b>
9.401.1	ALCANCES
9.401.2	DESCRIPCION DEL PROYECTO
9.401.3	CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE
<b>SECCION</b>	<b>9.402 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE PERFIL</b>
9.402.1	ALCANCES
9.402.2	DESCRIPCION DEL PROYECTO
9.402.3	CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE
9.402.4	VALORIZACION AMBIENTAL
9.402.5	PARTICIPACION CIUDADANA
<b>SECCION</b>	<b>9.403 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE ESTUDIO PRELIMINAR</b>
9.403.1	ALCANCES
9.403.2	DESCRIPCION DEL PROYECTO
9.403.3	CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE
9.403.4	IDENTIFICACION, CUANTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
9.403.5	MEDIDAS AMBIENTALES
9.403.6	INCORPORACION DE LA EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA EVALUACION SOCIAL DE PROYECTOS
9.403.7	INFORME AMBIENTAL FINAL DEL ESTUDIO PRELIMINAR PARA NUEVO TRAZADO
<b>SECCION</b>	<b>9.404 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE ANTEPROYECTO</b>
9.404.1	ALCANCES
9.404.2	DESCRIPCION DEL PROYECTO
9.404.3	CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE
9.404.4	IDENTIFICACION, CUANTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
9.404.5	MEDIDAS AMBIENTALES
9.404.6	INCORPORACION DE LA EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA EVALUACION SOCIAL DE PROYECTOS
9.404.7	ZONAS DE RESTRICCION
9.404.8	CONSIDERACIONES ESPECIALES PARA PROYECTOS QUE INGRESAN AL SEIA
9.404.9	INFORME AMBIENTAL FINAL DE ANTEPROYECTO PARA NUEVO TRAZADO
<b>SECCION</b>	<b>9.405 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE ESTUDIO DEFINITIVO (DISEÑO)</b>
9.405.1	GENERALIDADES
9.405.2	OBJETIVOS Y ALCANCES
9.405.3	DESCRIPCION DEL PROYECTO
9.405.4	CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE
9.405.5	IDENTIFICACION, CUANTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
9.405.6	MEDIDAS AMBIENTALES

<b>9.405.7</b>	<b>INFORME AMBIENTAL FINAL PARA ESTUDIO DEFINITIVO PARA NUEVOS TRAZADO</b>
<b>CAPITULO</b>	<b>9.500 CONSIDERACIONES AMBIENTALES ADICIONALES EN ESTUDIOS DE PROYECTOS DE CAMBIO DE ESTANDAR</b>
<b>SECCION</b>	<b>9.501 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN LA ETAPA DE IDEA</b>
<b>9.501.1</b>	<b>ALCANCES</b>
<b>9.501.2</b>	<b>DESCRIPCION DEL PROYECTO</b>
<b>9.501.3</b>	<b>CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE</b>
<b>SECCION</b>	<b>9.502 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE PERFIL</b>
<b>9.502.1</b>	<b>ALCANCES Y OBJETIVOS</b>
<b>9.502.2</b>	<b>DESCRIPCION DEL PROYECTO</b>
<b>9.502.3</b>	<b>CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE</b>
<b>SECCION</b>	<b>9.503 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE ESTUDIO PRELIMINAR</b>
<b>9.503.1</b>	<b>ALCANCES</b>
<b>9.503.2</b>	<b>DESCRIPCION DEL PROYECTO</b>
<b>9.503.3</b>	<b>CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE</b>
<b>9.503.4</b>	<b>IDENTIFICACION, CUANTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>
<b>9.503.5</b>	<b>MEDIDAS AMBIENTALES</b>
<b>9.503.6</b>	<b>INFORME AMBIENTAL FINAL DEL ESTUDIO PRELIMINAR PARA CAMBIO DE ESTANDAR</b>
<b>SECCION</b>	<b>9.504 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE ANTEPROYECTO</b>
<b>9.504.1</b>	<b>ALCANCES</b>
<b>9.504.2</b>	<b>DESCRIPCION DEL PROYECTO</b>
<b>9.504.3</b>	<b>CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE</b>
<b>9.504.4</b>	<b>IDENTIFICACION, CUANTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>
<b>9.504.5</b>	<b>MEDIDAS AMBIENTALES</b>
<b>9.504.6</b>	<b>ZONAS DE RESTRICCION</b>
<b>9.504.7</b>	<b>CONSIDERACIONES ESPECIALES PARA PROYECTOS QUE INGRESAN AL SEIA</b>
<b>9.504.8</b>	<b>INFORME AMBIENTAL FINAL DE ANTEPROYECTO PARA CAMBIO DE ESTANDAR</b>
<b>SECCION</b>	<b>9.505 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE ESTUDIO DEFINITIVO (DISEÑO)</b>
<b>9.505.1</b>	<b>OBJETIVOS Y ALCANCES</b>
<b>9.505.2</b>	<b>DESCRIPCION DEL PROYECTO</b>
<b>9.505.3</b>	<b>CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE</b>
<b>9.505.4</b>	<b>IDENTIFICACION, CUANTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>
<b>9.505.5</b>	<b>PLANES ASOCIADOS A MEDIDAS AMBIENTALES</b>
<b>9.505.6</b>	<b>INFORME AMBIENTAL FINAL PARA ESTUDIO DEFINITIVO PARA CAMBIO DE ESTANDAR</b>

<b>CAPITULO</b>	<b>9.600 CONSIDERACIONES AMBIENTALES ADICIONALES EN ESTUDIOS DE PROYECTOS DE RECUPERACION DE ESTANDAR</b>
<b>SECCION</b>	<b>9.601 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN LA ETAPA DE IDEA</b>
9.601.1	ALCANCES
9.601.2	DESCRIPCION DEL PROYECTO
9.601.3	CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE
<b>SECCION</b>	<b>9.602 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE PERFIL</b>
9.602.1	ALCANCES
9.602.2	DESCRIPCION DEL PROYECTO
9.602.3	CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE
9.602.4	VALORIZACION AMBIENTAL
<b>SECCION</b>	<b>9.603 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE ESTUDIO PRELIMINAR</b>
9.603.1	ALCANCES
9.603.2	DESCRIPCION DEL PROYECTO
9.603.3	CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE
9.603.4	IDENTIFICACION, CUANTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
<b>SECCION</b>	<b>9.604 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE ANTEPROYECTO</b>
9.604.1	ALCANCES
9.604.2	DESCRIPCION DEL PROYECTO
9.604.3	CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE
9.604.4	IDENTIFICACION, CUANTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
9.604.5	MEDIDAS AMBIENTALES
9.604.6	CONSIDERACIONES ESPECIALES PARA PROYECTOS QUE INGRESAN AL SEIA
9.604.7	INFORME AMBIENTAL FINAL DE ANTEPROYECTO PARA RECUPERACION DE ESTANDAR
<b>SECCION</b>	<b>9.605 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE ESTUDIO DEFINITIVO (DISEÑO)</b>
9.605.1	GENERALIDADES
9.605.2	DESCRIPCION DEL PROYECTO
9.605.3	CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE
9.605.4	IDENTIFICACION, CUANTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
9.605.5	MEDIDAS AMBIENTALES
9.605.6	INFORME AMBIENTAL FINAL PARA ESTUDIO DEFINITIVO PARA PROYECTOS DE RECUPERACION DE ESTANDAR

<b>CAPITULO</b>	<b>9.700 CONSIDERACIONES AMBIENTALES DURANTE LA CONSTRUCCION DE OBRAS VIALES</b>
<b>SECCION</b>	<b>9.701 ASPECTOS GENERALES</b>
9.701.1	OBJETIVOS Y ALCANCES
9.701.2	ESTRUCTURA Y CONTENIDOS
9.701.3	INFORMACION A LA CIUDADANIA
<b>SECCION</b>	<b>9.702 PLAN DE MANEJO INTEGRAL</b>
9.702.1	CONDICIONES GENERALES
9.702.2	PROGRAMA DE ACTIVIDADES
9.702.3	PLANES DE MANEJO ESPECIFICOS
<b>SECCION</b>	<b>9.703 CONSIDERACIONES AMBIENTALES DURANTE LA EJECUCION</b>
9.703.1	ASPECTOS GENERALES
9.703.2	MANEJO Y TRANSPORTE DE MATERIALES PELIGROSOS Y RADIOACTIVOS
9.703.3	TRANSPORTE DURANTE LAS FAENAS Y MOVIMIENTO DE MAQUINARIAS
9.703.4	DESVIOS DE TRANSITO
9.703.5	SUSPENSION TEMPORAL DE LOS TRABAJOS
9.703.6	PROTECCION DE LA PROPIEDAD Y SERVICIOS
9.703.7	MOVIMIENTO DE TIERRAS
9.703.8	CRUCES Y DESVIO DE CURSOS DE AGUA; MANEJO DE RIBERAS; Y CONSTRUCCION DE PUENTES
9.703.9	CONSTRUCCION Y USO TEMPORAL DE CAMINOS
<b>CAPITULO</b>	<b>9.800 CONSIDERACIONES AMBIENTALES PARA EL MANTENIMIENTO Y EXPLOTACION DE OBRAS VIALES</b>
<b>SECCION</b>	<b>9.801 ASPECTOS GENERALES</b>
9.801.1	OBJETIVOS Y ALCANCES
<b>SECCION</b>	<b>9.802 CONSIDERACIONES AMBIENTALES GENERALES PARA LA EXPLOTACION DE OBRAS VIALES</b>
9.802.1	ALCANCES
9.802.2	MANEJO AMBIENTAL DURANTE LA EXPLOTACION DE OBRAS VIALES
9.802.3	TRAMITE Y APROBACION DE ACCESOS A CAMINOS PUBLICO
<b>SECCION</b>	<b>9.803 CONSIDERACIONES AMBIENTALES GENERALES PARA EL MANTENIMIENTO DE OBRAS VIALES</b>
9.803.1	OBJETIVOS Y ALCANCE
9.803.2	MANEJO AMBIENTAL PARA OBRAS DE MANTENIMIENTO
9.803.3	MANTENIMIENTO DE LA FAJA VIAL
9.803.4	MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS DE DRENAJE
9.803.5	CONSERVACION DE PAVIMENTO ASFALTICO

- 9.803.6            CONSERVACION DE PAVIMENTOS DE HORMIGON**
- 9.803.7            MANTENIMIENTO DE CAMINOS CON CAPA DE RODADURA GRANULAR**
- 9.803.8            SEGURIDAD VIAL**

**CATALOGO AREAS PROTEGIDAS Y SITIOS PRIORITARIOS**

**CATALOGO INSTRUMENTOS PARA LA PARTICIPACION CIUDADANA**

**ANEXO RESOLUCION DE CALIFICACION AMBIENTAL**

**ANEXO JURISPRUDENCIA ADMINISTRATIVA Y JUDICIAL**

**ANEXO ANALISIS ESPECIALIZADOS EN ARQUEOLOGIA**

**ANEXO CONSIDERACIONES METODOLOGICAS PARA ABORDAR ESTUDIOS AGROLOGICOS**

## INDICE GENERAL DE LAMINAS

### CAPITULO 9.000

- 9.002.1.A ARTICULACION ENTRE LAS FASES DEL CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO VIAL Y LOS CAPITULOS DEL VOLUMEN N° 9
- 9.002.3.A FLUJOGRAMA GENERAL DE USO DEL VOLUMEN N° 9
- 9.004.2.A ESTRUCTURA ORGANICA Y FUNCIONAL DE LA COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

### CAPITULO 9.100

- 9.101.401.A ESQUEMA DEL PROCEDIMIENTO DEL SISTEMA DE EVALUACION AMBIENTAL DE CONAMA
- 9.102.401.A FORMATO DE TABLA PARA LA PRESENTACION DE LA INFORMACION DEL PLAN DE CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACION AMBIENTAL

### CAPITULO 9.300

- 9.301.1.A ESQUEMA DE LA METODOLOGIA GENERAL DE VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
- 9.301.304(2).A IMPACTOS AMBIENTALES GENERICOS ASOCIADOS A PROYECTOS VIALES EN ETAPA DE CONSTRUCCION
- 9.301.304(2).B IMPACTOS AMBIENTALES GENERICOS ASOCIADOS A PROYECTOS VIALES EN ETAPA DE EXPLOTACION Y MANTENIMIENTO
- 9.302.502.A FICHA SINTESIS DE LA INFORMACION DEL PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA
- 9.302.503.A MATRIZ TIPO PARA EL CRUCE ENTRE LAS POSICIONES O PREOCUPACIONES DE LA CIUDADANIA Y LOS ACTORES QUE LAS SOSTIENEN
- 9.302.504.A EJEMPLO DE FICHA DE SISTEMATIZACION DE LA PERCEPCION CIUDADANA
- 9.304.701(5).A EJEMPLOS DE DISEÑO DE TRAZADO
- 9.305.4.A AREAS PROTEGIDAS CUYA AFECTACION POR UN PROYECTO VIAL DETERMINA EL INGRESO AL SEIA
- 9.305.4.B OTRAS AREAS PROTEGIDAS CUYA AFECTACION DEBIDO AL DESARROLLO DE UN PROYECTO VIAL NO AMERITA EL INGRESO AL SEIA

### CAPITULO 9.400

- 9.401.2.A EJEMPLO DE CARTOGRAFIA QUE PRESENTA EL EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO A UNA ESCALA NACIONAL
- 9.401.2.B EJEMPLO DE CARTOGRAFIA QUE PRESENTA EL EMPLAZAMIENTO DEL PROYECTO A UNA ESCALA LOCAL
- 9.401.3.A FORMULARIO DE FICHA PARA LA PRESENTACION DE LA CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE PROYECTO NUEVO TRAZADO - ESTUDIO NIVEL DE IDEA
- 9.402.3.A EJEMPLO PLANO DE CARACTERIZACION AMBIENTAL DEL AREA DE ESTUDIO
- 9.402.4.A FORMULARIO CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE PROYECTO NUEVO TRAZADO – NIVEL DE PERFIL
- 9.403.302(2).A METODOLOGIA GENERAL PARA LA CARACTERIZACION DE LA COMPONENTE AGUA
- 9.403.302(4).A FORMATO DE TABLA Y EJEMPLO PARA LA ENTREGA DE INFORMACION UBICACION DE RECEPTORES
- 9.403.303(1).A EJEMPLO DE PARCELAS DE MUESTREO Y GRAFICO DE CORRELACION ENTRE NUMERO DE ESPECIES Y AREA
- 9.403.305.A FORMULARIO FICHA PARA LA ENTREGA DE LA INFORMACION DE LA PARTICIPACION CIUDADANA EN EL NIVEL DE ESTUDIO PRELIMINAR
- 9.403.305.B FORMULARIO FICHA PARA LA ENTREGA DE LA INFORMACION DE LA PARTICIPACION CIUDADANA EN EL NIVEL DE ESTUDIO PRELIMINAR
- 9.403.402.A EJEMPLO DE PLANILLA DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS POR SECTORES VULNERABLES
- 9.403.403(1).A ESTRUCTURA BASICA DE UN MODELO ACUSTICO
- 9.403.6.A FORMULARIO DE FICHA AMBIENTAL PARA EL REGISTRO DE IMPACTOS AMBIENTALES
- 9.404.402(1).A FORMULARIO TIPO PARA LA PRESENTACION DE LAS PERDIDAS DE SUPERFICIE POR CORTES Y/O TERRAPLENES

### CAPITULO 9.500

- 9.501.3.A FORMULARIO PARA LA ENTREGA DE INFORMACION AMBIENTAL EN EL NIVEL DE IDEA - PROYECTOS DE CAMBIO DE ESTANDAR
- 9.502.3.A FORMULARIO PARA LA ENTREGA DE INFORMACION AMBIENTAL EN EL NIVEL DE PERFIL - CAMBIO DE ESTANDAR
- 9.503.302(4).A FORMATO DE TABLA Y EJEMPLO PARA LA ENTREGA DE INFORMACION UBICACION DE RECEPTORES
- 9.503.5.A FORMULARIO DE FICHA AMBIENTAL PARA EL REGISTRO DE IMPACTOS AMBIENTALES

**CAPITULO 9.600**

- 9.601.3.A FORMULARIO PARA LA ENTREGA DE INFORMACION AMBIENTAL EN EL NIVEL DE IDEA - PROYECTOS DE RECUPERACION DE ESTANDAR
- 9.602.3.A FORMULARIO PARA LA ENTREGA DE INFORMACION AMBIENTAL EN EL NIVEL DE PERFIL - RECUPERACION DE ESTANDAR
- 9.604.401.A FORMATO DE MATRIZ PARA LA IDENTIFICACION DE IMPACTOS PARA PROYECTOS DE RECUPERACION DE ESTANDAR
- 9.604.401.B EJEMPLO DE UN LISTADO DE IMPACTOS AMBIENTALES PROVENIENTE DE LA MATRIZ DE LA LAMINA 9.604.5.A
- 9.604.403.A FORMULARIO DE FICHA AMBIENTAL PARA EL REGISTRO DE IMPACTOS AMBIENTALES

**CAPITULO 9.700**

- 9.702.303(4).A EXTRACCION DE ARIDOS EN CURSOS DE AGUAS OBRAS MAL REALIZADAS
- 9.702.303(4).B EXTRACCION DE ARIDOS EN CURSOS DE AGUAS OBRAS MAL REALIZADAS
- 9.702.303(4).C EXTRACCION DE ARIDOS EN CURSOS DE AGUAS OBRAS BIEN REALIZADAS
- 9.702.303(4).D EXTRACCION DE ARIDOS EN CURSOS DE AGUAS OBRAS BIEN REALIZADAS

**CATALOGO AREAS PROTEGIDAS Y SITIOS PRIORITARIOS**

- I REGION CATALOGO AREAS PROTEGIDAS Y SITIOS PRIORITARIOS ESQUEMA REGION DE TARAPACA
- II REGION CATALOGO AREAS PROTEGIDAS Y SITIOS PRIORITARIOS ESQUEMA REGION DE ANTOFAGASTA
- III REGION CATALOGO AREAS PROTEGIDAS Y SITIOS PRIORITARIOS ESQUEMA REGION DE ATACAMA
- IV REGION CATALOGO AREAS PROTEGIDAS Y SITIOS PRIORITARIOS ESQUEMA REGION DE COQUIMBO
- V REGION CATALOGO AREAS PROTEGIDAS Y SITIOS PRIORITARIOS ESQUEMA REGION DE VALPARAISO
- R.M. CATALOGO AREAS PROTEGIDAS Y SITIOS PRIORITARIOS ESQUEMA REGION METROPOLITANA DE SANTIAGO
- VI REGION CATALOGO AREAS PROTEGIDAS Y SITIOS PRIORITARIOS ESQUEMA REGION DEL LIBERTADOR GENERAL BERNARDO O'HIGGINS
- VII REGION CATALOGO AREAS PROTEGIDAS Y SITIOS PRIORITARIOS ESQUEMA REGION DEL MAULE
- VIII REGION CATALOGO AREAS PROTEGIDAS Y SITIOS PRIORITARIOS ESQUEMA REGION DEL BIOBIO
- IX REGION CATALOGO AREAS PROTEGIDAS Y SITIOS PRIORITARIOS ESQUEMA REGION DE LA ARAUCANIA
- X REGION CATALOGO AREAS PROTEGIDAS Y SITIOS PRIORITARIOS ESQUEMA REGION DE LOS LAGOS
- XI REGION CATALOGO AREAS PROTEGIDAS Y SITIOS PRIORITARIOS ESQUEMA REGION AISEN DEL GENERAL CARLOS IBAÑEZ DEL CAMPO
- XII REGION CATALOGO AREAS PROTEGIDAS Y SITIOS PRIORITARIOS ESQUEMA REGION DE MAGALLANES Y DE LA ANTARTICA CHILENA

**CATALOGO INSTRUMENTOS PARA LA PARTICIPACION CIUDADANA**

- 2.1.A FORMULARIO PARA CARTA INFORMATIVA A AUTORIDADES INVOLUCRADAS INFORMANDO INICIO DEL PROYECTO
- 2.2.4.A FORMULARIO PARA ENTREVISTA A INFORMANTES CALIFICADOS
- 3.2.4.A FORMULARIO PARA ENTREVISTA A MIEMBROS DE LA COMUNIDAD INVOLUCRADA
- 3.3.4.A FORMULARIO PARA ENTREVISTA A MIEMBROS DE ETNIAS INVOLUCRADAS
- 3.7.5.A FORMULARIO PARA OBSERVACIONES
- 3.11.A FORMULARIO DE ACTA DE ACUERDO
- 4.3.A FORMULARIO PARA EL INFORME DE REUNION O EXPOSICION
- 5.1.1.A FORMULARIO DE CARTA QUE INFORMA EL TERMINO DE PROYECTO A AUTORIDADES INVOLUCRADAS
- 5.1.2.A FORMULARIO PARA CARTA QUE INFORMA EL TERMINO DE PROYECTO A LA COMUNIDAD INVOLUCRADA

## INDICE GENERAL DE TABLAS

### CAPITULO 9.000

9.004.3.A RESUMEN DE LOS ORGANOS DE LA ADMINISTRACION DEL ESTADO CON COMPETENCIAS AMBIENTALES

### CAPITULO 9.100

9.101.402.A FASES PARA PLANES DE PARTICIPACION CIUDADANA DE CONAMA  
9.101.404.A PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES DEL REGLAMENTO DEL SEIA ASOCIADOS A PROYECTOS VIALES  
9.101.506(2).A RELACION ENTRE PERSONAL Y SERVICIOS HIGIENICOS MINIMOS  
9.103.3.A ORGANISMOS DE LA ADMINISTRACION DEL ESTADO CON FACULTAD FISCALIZADORA  
9.104.2.A TEXTOS LEGALES QUE DEFINEN AREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA  
9.104.3.A TEXTOS LEGALES QUE DEFINEN OTRAS AREAS PROTEGIDAS

### CAPITULO 9.200

9.201.1.A ASPECTOS AMBIENTALES INVOLUCRADOS EN UN ESTUDIO VIAL  
9.201.2.A ANTECEDENTES AMBIENTALES QUE DEBEN CITARSE EN LA DESCRIPCION Y ALCANCE DEL ESTUDIO

### CAPITULO 9.300

9.301.3.A OBJETIVOS AMBIENTALES PARA PROYECTOS VIALES SEGUN NIVELES DE ESTUDIO  
9.301.303.A MEDIO AMBIENTE Y SUS COMPONENTES Y ELEMENTOS AMBIENTALES  
9.301.304(1).A IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS EN PROYECTOS VIALES INTERURBANOS  
9.301.304(1).B IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS EN PROYECTOS VIALES URBANOS  
9.301.304(1).C IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS EN PROYECTOS VIALES  
9.302.6.A APLICACION DEL PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA  
9.302.7.A FASES DEL PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA E INSTRUMENTOS DE APOYO  
9.304.2.A EVALUACION AMBIENTAL PRIMARIA PARA LOS NIVELES IDEA Y PERFIL  
9.304.2.B EVALUACION AMBIENTAL PRIMARIA PARA LOS NIVELES DE IDEA Y PERFIL VALORES LIMITE SEGUN EL REGLAMENTO DEL SEIA  
9.304.4.A IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGATORIAS  
9.304.4.B IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS RECUPERATIVAS Y COMPENSATORIAS  
9.304.501.A MODALIDAD DE ORGANIZACION POR ESCENARIO  
9.305.501.A NUMERO DE AREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA DEFINIDAS EN CHILE  
9.305.501.B NUMERO DE OTRAS AREAS PROTEGIDAS DEFINIDAS EN CHILE  
9.305.502.A AREAS PROTEGIDAS DEFINIDAS POR ACUERDOS INTERNACIONALES  
9.305.503.A RESTRICCIONES AL DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE UN PROYECTO VIAL EN AREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA  
9.305.503.B RESTRICCIONES AL DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE UN PROYECTO VIAL EN OTRAS AREAS PROTEGIDAS  
9.305.701.A ORGANISMOS SECTORIALES A LOS CUALES SE DEBERAN SOLICITAR PERMISOS PARA EFECTUAR LEVANTAMIENTO DE INFORMACION DURANTE LAS ETAPAS DE ESTUDIO  
9.305.702.A IMPACTOS AMBIENTALES AL INTERIOR DE AREAS PROTEGIDAS EN FASE DE CONSTRUCCION  
9.305.702.B IMPACTOS AMBIENTALES AL INTERIOR DE AREAS PROTEGIDAS EN FASE DE MANTENIMIENTO Y EXPLOTACION  
9.305.703(2).A IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS AMBIENTALES EN ÁREAS PROTEGIDAS

### CAPITULO 9.400

9.402.4.A CRITERIOS PARA OTORGAR VALOR AMBIENTAL A LOS COMPONENTES AMBIENTALES  
9.403.301.A MEDIOS, COMPONENTES Y ELEMENTOS DEL MEDIO AMBIENTE - ESTUDIO PRELIMINAR  
9.403.302(4).A DISTANCIA MINIMA PARA LA IDENTIFICACION DE RECEPTORES  
9.403.302(4).B CLASIFICACION USOS DE SUELO EN EL CONTEXTO DEL ESTUDIO DE RUIDO  
9.403.302(4).C VALORES LIMITES PARA DEFINIR SECTORES VULNERABLES  
9.403.302(5).A DISTANCIAS MINIMAS PARA LA DEFINICION DEL AREA DE INFLUENCIA  
9.403.303(1).A CLASIFICACION DE COBERTURA  
9.403.306.A CRITERIOS PARA DEFINIR SECTORES VULNERABLES POR COMPONENTE AMBIENTAL  
9.403.402.A CODIFICACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

- 9.403.403(1).A PUNTAJES PARA CUANTIFICAR LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE UN MOVIMIENTO EN MASA DEBIDO A LA CONSTRUCCION DEL CAMINO
- 9.403.403(1).B PUNTAJES PARA DETERMINAR LA RELACION ENTRE LA VULNERABILIDAD DEL RECEPTOR DE UN MOVIMIENTO EN MASA Y SU GRAVEDAD
- 9.403.403(1).C NIVELES DE REFERENCIA PARA EL CALCULO DE LA INFLUENCIA ACUSTICA POR TIPO DE VEHICULO
- 9.403.403(1).D FACTORES DE CORRECCION POR PENDIENTE DE LA VIA
- 9.403.403(1).E COEFICIENTE DE ABSORCION ATMOSFERICA (DB/100 M) A UNA ATMOSFERA ESTANDAR AL NIVEL DEL MAR
- 9.403.403(1).F ATENUACION DEBIDA A LA PROPAGACION A TRAVES DE LA VEGETACION
- 9.403.403(1).G RELACION ENTRE DISTANCIA Y ACELERACION VIBRATORIA
- 9.403.403(1).H CORRECCION POR VELOCIDAD
- 9.403.403(1).I CORRECCION POR PROPAGACION SOBRE SUELOS DIVERSOS
- 9.403.403(1).J CORRECCION POR ACOPLAMIENTO ENTRE EL EDIFICIO RECEPTOR Y EL SUELO
- 9.403.404(1).A VALORES LIMITES PARA LA CALIDAD DEL AIRE
- 9.403.404(1).B CLASIFICACION DE IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE DURANTE LA EXPLOTACION DEL CAMINO
- 9.403.404(1).C CLASIFICACION DE LAS ALTERACIONES SOBRE ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEOS
- 9.403.404(1).D CLASIFICACION DE LOS IMPACTOS SOBRE LA TIERRA
- 9.403.404(1).E CLASIFICACION DEL RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA
- 9.403.404(1).F NIVELES MAXIMOS PERMISIBLES DE PRESION SONORA CORREGIDOS (NPC) EN DB(A) LENTO
- 9.403.404(1).G CLASIFICACION DE IMPACTOS SOBRE EL RUIDO AMBIENTE
- 9.403.404(1).H CLASIFICACION DE IMPACTOS DEBIDO A VIBRACIONES
- 9.403.404(2).A CLASIFICACION DE IMPACTOS SOBRE LA FLORA Y VEGETACION
- 9.403.404(2).B CLASIFICACION DE IMPACTOS PARA LA FAUNA
- 9.403.404(2).C CLASIFICACION DE IMPACTOS SEGUN LA TURBIEDAD DE LAS AGUAS HABITATS DE ESPECIES PROTEGIDAS
- 9.403.404(3).A CLASIFICACION DE ALTERACIONES SOBRE LA POBLACION
- 9.403.404(3).B CLASIFICACION DE ALTERACIONES SOBRE LA ARQUEOLOGIA Y EL PATRIMONIO CULTURAL
- 9.403.404(3).C CLASIFICACION DE ALTERACIONES SOBRE EL PAISAJE
- 9.403.404(3).D CLASIFICACION DE ALTERACIONES SOBRE LA ORGANIZACION TERRITORIAL
- 9.404.301.A COMPONENTES, ELEMENTOS E INDICADORES QUE CARACTERIZAN EL MEDIO AMBIENTE
- 9.404.302(3).A REQUISITOS PARA LA PRESENTACION DE LA INFORMACION CARTOGRAFICA
- 9.404.304(3).A ELEMENTOS DEL PAISAJE
- 9.404.306.A COMPONENTES Y ELEMENTOS QUE SE DEBERAN PRESENTAR CARTOGRAFIADOS
- 9.404.403(1).A IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE
- 9.404.403(4).A CLASIFICACION DE LA PARTICIPACION CIUDADANA

#### **CAPITULO 9.500**

- 9.502.3.A MEDIOS, COMPONENTES Y ELEMENTOS DEL MEDIO AMBIENTE
- 9.502.3.B CRITERIOS PARA OTORGAR VALOR AMBIENTAL A LOS COMPONENTES AMBIENTALES
- 9.503.301.A MEDIOS, COMPONENTES Y ELEMENTOS DEL MEDIO AMBIENTE
- 9.503.302(4).A DISTANCIA MINIMA PARA LA IDENTIFICACION DE RECEPTORES
- 9.503.302(4).C VALORES LIMITES PARA DEFINIR SECTORES VULNERABLES
- 9.503.306.A CRITERIOS QUE DEFINEN SECTORES VULNERABLES POR COMPONENTE AMBIENTAL
- 9.503.403(1).A VALORES LIMITES PARA LA CALIDAD DEL AIRE
- 9.503.403(1).B CLASIFICACION DE IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE DURANTE LA OPERACION DE LA CARRETERA
- 9.503.403(1).C CLASIFICACION DE IMPACTOS CON RESPECTO A LA TURBIEDAD EN CUERPOS O CURSOS DE AGUA DURANTE LAS OBRAS
- 9.503.403(1).D CLASIFICACION DE LAS ALTERACIONES SOBRE ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEOS
- 9.503.403(1).E CLASIFICACION DE LOS IMPACTOS SOBRE EL SUELO
- 9.503.403(1).F CLASIFICACION DEL RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA
- 9.503.403(1).G NIVELES MAXIMOS PERMISIBLES DE PRESION SONORA CORREGIDOS (NPC) EN DB(A) LENTO
- 9.503.403(1).H CLASIFICACION DE IMPACTOS SOBRE EL RUIDO AMBIENTE
- 9.503.402(1).I CLASIFICACION DE IMPACTOS DEBIDO A VIBRACIONES
- 9.503.403(2).A CLASIFICACION DE IMPACTOS PARA LA FLORA Y VEGETACION
- 9.503.403(2).B CLASIFICACION DE IMPACTOS PARA LA FAUNA
- 9.503.403(2).C CLASIFICACION DE IMPACTOS SEGUN LA TURBIEDAD DE LAS AGUAS EN HABITATS DE ESPECIES PROTEGIDAS
- 9.503.403(3).A CLASIFICACION DE ALTERACIONES SOBRE LA POBLACION
- 9.503.403(3).B CLASIFICACION DE ALTERACIONES SOBRE LA ARQUEOLOGIA Y EL PATRIMONIO CULTURAL

- 9.503.403(3).C CLASIFICACION DE ALTERACIONES SOBRE EL PAISAJE
- 9.503.403(3).D CLASIFICACION DE ALTERACIONES SOBRE LA ORGANIZACION TERRITORIAL
- 9.504.301.A COMPONENTES, ELEMENTOS E INDICADORES QUE CARACTERIZAN EL MEDIO AMBIENTE
- 9.504.302(2).A CRITERIOS PARA DEFINIR SECTORES VULNERABLES

#### **CAPITULO 9.600**

- 9.602.4.A CRITERIOS PARA OTORGAR VALOR AMBIENTAL A LOS COMPONENTES AMBIENTALES
- 9.604.403(1).A CLASIFICACION DE ALTERACIONES SOBRE ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES
- 9.604.403(1).B CLASIFICACION DE LOS IMPACTOS SOBRE LA TIERRA
- 9.604.403(2).A CLASIFICACION DE IMPACTOS PARA LA FLORA Y VEGETACION
- 9.604.403(2).B CLASIFICACION DE IMPACTOS PARA LA FAUNA
- 9.604.403(3).A CLASIFICACION DE ALTERACIONES SOBRE LA POBLACION
- 9.604.403(3).B CLASIFICACION DE ALTERACIONES SOBRE LA ARQUEOLOGIA Y PATRIMONIO CULTURAL

#### **CAPITULO 9.700**

- 9.702.3.A PLANES DE MANEJO ESPECIFICOS Y SECCIONES DEL VOLUMEN N° 5
- 9.702.3.A PLANES ESPECIALES Y SECCIONES DEL VOLUMEN N° 5
- 9.702.305(1).A ALCANCES Y RESPONSABILIDADES DOMINIO DE ELABORACION EN LA CONSTRUCCION
- 9.703.702.A IMPACTOS Y MEDIDAS ASOCIADAS A LA ACTIVIDAD

#### **CATALOGO AREAS PROTEGIDAS Y SITIOS PRIORITARIOS**

- I.1 AREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - I REGION
- I.2 OTRAS AREAS PROTEGIDAS - I REGION
- I.3 SITIOS PRIORITARIOS - I REGION
- II.1 AREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - II REGION
- II.2 OTRAS AREAS PROTEGIDAS - II REGION
- II.3 SITIOS PRIORITARIOS - II REGION
- III.1 AREAS PROTEGIDAS PARA SEIA - III REGION
- III.2 OTRAS AREAS PROTEGIDAS - III REGION
- III.3 SITIOS PRIORITARIOS - III REGION
- IV.1 AREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - IV REGION
- IV.2 OTRAS AREAS PROTEGIDAS - IV REGION
- IV.3 SITIOS PRIORITARIOS - IV REGION
- V.1 AREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - V REGION
- V.2 OTRAS AREAS PROTEGIDAS - V REGION
- V.3 SITIOS PRIORITARIOS - V REGION
- RM.1 AREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - REGION METROPOLITANA
- RM.2 OTRAS AREAS PROTEGIDAS - REGION METROPOLITANA
- RM.3 SITIOS PRIORITARIOS - REGION METROPOLITANA
- VI.1 AREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - VI REGION
- VI.2 OTRAS AREAS PROTEGIDAS - VI REGION
- VI.3 SITIOS PRIORITARIOS - VI REGION
- VII.1 AREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - VII REGION
- VII.2 OTRAS AREAS PROTEGIDAS - VII REGION
- VII.3 SITIOS PRIORITARIOS - VII REGION
- VIII.1 AREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - VIII REGION
- VIII.2 OTRAS AREAS PROTEGIDAS - VIII REGION
- VIII.3 SITIOS PRIORITARIOS - VIII REGION
- IX.1 AREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - IX REGION
- IX.2 OTRAS AREAS PROTEGIDAS - IX REGION
- IX.3 SITIOS PRIORITARIOS - IX REGION
- X.1 AREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - X REGION
- X.2 OTRAS AREAS PROTEGIDAS - X REGION
- X.3 SITIOS PRIORITARIOS - X REGION
- XI.1 AREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - XI REGION
- XI.2 OTRAS AREAS PROTEGIDAS - XI REGION
- XI.3 SITIOS PRIORITARIOS - XI REGION
- XII.1 AREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - XII REGION
- XII.2 OTRAS AREAS PROTEGIDAS - XII REGION
- XII.3 SITIOS PRIORITARIOS - XII REGION

**ANEXO RESOLUCION DE CALIFICACION AMBIENTAL**

**1 SUPERFICIE AFECTADA POR LA APERTURA Y LIMPIEZA DE FAJA**

**ANEXO CONSIDERACIONES METODOLOGICAS PARA ABORDAR ESTUDIOS AGROLOGICOS**

**1 CLASIFICACION DE DRENAJE**

# **MANUAL DE CARRETERAS**

**VOLUMEN N°9**

**ESTUDIOS Y CRITERIOS AMBIENTALES  
EN PROYECTOS VIALES**

## **CAPITULO 9.000 ANTECEDENTES Y DISPOSICIONES GENERALES**

**DIRECCION DE VIALIDAD  
DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
CHILE**



## CAPITULO 9.000 ANTECEDENTES Y DISPOSICIONES GENERALES

### INDICE

<b>SECCION</b>	<b>9.001 OBJETIVOS Y ALCANCES DEL VOLUMEN</b>
<b>9.001.1</b>	<b>CAMPO DE APLICACION</b>
<b>9.001.2</b>	<b>CONCEPCION DEL VOLUMEN</b>
<b>9.001.3</b>	<b>VALIDEZ DE LIMITES NORMATIVOS Y DE RECOMENDACIONES</b>
<b>9.001.301</b>	Términos de Referencia Generales
<b>9.001.302</b>	Límites Normativos
<b>9.001.303</b>	Métodos y Procedimientos Recomendados
<b>9.001.304</b>	Aplicación de Otras Normas
<b>9.001.305</b>	Términos de Referencia Ambientales Específicos (TRAE)
<b>SECCION</b>	<b>9.002 ESTRUCTURA, CONTENIDOS Y FORMA DE USAR EL VOLUMEN</b>
<b>9.002.1</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>
<b>9.002.2</b>	<b>CONTENIDOS DE CADA CAPITULO</b>
<b>9.002.3</b>	<b>FORMA DE USAR EL VOLUMEN Nº 9</b>
<b>SECCION</b>	<b>9.003 ANTECEDENTES DE LA GESTION AMBIENTAL EN CHILE</b>
<b>9.003.1</b>	<b>GENERALIDADES</b>
<b>9.003.2</b>	<b>BREVE RESEÑA HISTORICA DE LA GESTION AMBIENTAL EN CHILE</b>
<b>9.003.3</b>	<b>CONSIDERACIONES AMBIENTALES DE LA DIRECCION DE VIALIDAD</b>
<b>9.003.301</b>	Marco General
<b>9.003.302</b>	Fundamentos
<b>9.003.303</b>	Objetivos de la Gestión Ambiental de la Dirección de Vialidad <i>(1) Objetivo General</i> <i>(2) Objetivos Específicos</i>
<b>9.003.4</b>	<b>GESTION AMBIENTAL PARA PROYECTOS VIALES</b>
<b>SECCION</b>	<b>9.004 INSTITUCIONALIDAD AMBIENTAL</b>
<b>9.004.1</b>	<b>GENERALIDADES</b>
<b>9.004.2</b>	<b>ORGANIZACION DE CONAMA</b>
<b>9.004.201</b>	El Consejo Directivo
<b>9.004.202</b>	El Consejo Consultivo
<b>9.004.203</b>	El Director Ejecutivo
<b>9.004.204</b>	Las Comisiones Regionales del Medio Ambiente (COREMA)
<b>9.004.205</b>	Los Directores Regionales
<b>9.004.206</b>	El Comité Técnico de cada COREMA
<b>9.004.207</b>	El Consejo Consultivo Regional del Medio Ambiente
<b>9.004.3</b>	<b>INSTITUCIONALIDAD AMBIENTAL SECTORIAL</b>

<b>SECCION</b>	<b>9.005 ANTECEDENTES EXISTENTES PARA ESTUDIOS AMBIENTALES</b>
<b>9.005.1</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>
<b>9.005.2</b>	<b>ANTECEDENTES EXISTENTES PARA ESTUDIOS AMBIENTALES</b>
<b>SECCION</b>	<b>9.006 NOMENCLATURA</b>
<b>9.006.1</b>	<b>SIGLAS DE INSTITUCIONES NACIONALES</b>
<b>9.006.2</b>	<b>SIGLAS DE INSTITUCIONES EXTRANJERAS</b>
<b>9.006.3</b>	<b>ABREVIATURAS DE CONCEPTOS UTILIZADOS</b>
<b>9.006.4</b>	<b>SISTEMA DE UNIDADES</b>
<b>SECCION</b>	<b>9.007 GLOSARIO DE TERMINOS</b>

## **CAPITULO 9.000 ANTECEDENTES Y DISPOSICIONES GENERALES**

### **SECCION 9.001 OBJETIVOS Y ALCANCES DEL VOLUMEN**

#### **9.001.1 CAMPO DE APLICACION**

El presente Volumen N° 9 del Manual de Carreteras cubre los aspectos relativos a la incorporación de las Consideraciones Ambientales en la realización de los estudios, diseños y construcción de obras viales, incluidos aspectos de mejoramiento, reparación, conservación, seguridad vial, señalización de caminos y puentes y obras complementarias; que se emplacen tanto en áreas rurales como urbanas. Su contenido está íntimamente ligado con los aspectos normativos y recomendaciones técnicas que se incluyen en los demás volúmenes del Manual de Carreteras.

#### **9.001.2 CONCEPCION DEL VOLUMEN**

El presente Volumen establece disposiciones normativas y procedimientos para la gestión ambiental durante el ciclo de vida de los proyectos viales, con énfasis en la fase de estudio; de modo que desde los primeros niveles de Idea y Perfil, se vayan incorporando estos aspectos ambientales; a fin que en los próximos de Estudio Preliminar, Anteproyecto y Estudio Definitivo, se consideren los costos de las medidas mitigadoras o preventivas necesarias en el análisis de alternativas y diseño; y en segunda instancia, en las fases de construcción, operación y mantenimiento, a través de la incorporación del concepto de Plan Ambiental, donde se incluyen entre otras, las Consideraciones Ambientales Generales y las pautas para la elaboración de las Especificaciones Ambientales Especiales.

#### **9.001.3 VALIDEZ DE LIMITES NORMATIVOS Y DE RECOMENDACIONES**

##### **9.001.301 Términos de Referencia Generales**

Las materias que aquí se exponen constituyen los Términos de Referencias Generales (TRG) aplicables a estudios que incorporan las consideraciones ambientales en Proyectos Viales.

##### **9.001.302 Límites Normativos**

Las metodologías y los procedimientos que se presentan en este Volumen representan un marco mínimo que deberá ser respetado. No obstante, cabe señalar que aquellas metodologías y procedimientos que derivan de la legislación vigente deberán ser acogidas de manera obligatoria.

Las metodologías utilizadas pueden ser adaptadas de acuerdo a la realidad del proyecto y de la zona geográfica en que éste se inserte, pero de ninguna manera esto deberá constituir un menoscabo de la información requerida para el desarrollo del proyecto. Cualquier proposición de cambio o readecuación deberá ser consultada a la Dirección de Vialidad, la que deberá aprobarla.

##### **9.001.303 Métodos y Procedimientos Recomendados**

Los métodos y procedimientos recomendados que no se encuentran redactados en términos imperativos no constituyen norma, sin embargo, son los que la Dirección de Vialidad estima como los más adecuados en cada caso. En estas situaciones, el Usuario, que podrá ser un Proyectista, Analista, Especialista Ambiental o Contratista, según corresponda, no queda limitado al uso exclusivo del método recomendado, pero deberá justificar, adecuadamente, la validez del procedimiento propuesto en su reemplazo; debiendo, en todo caso, solicitar la autorización expresa previa de la Dirección de Vialidad, para poder emplearlo.

#### **9.001.304 Aplicación de Otras Normas**

En los casos no consultados por el Manual de Carreteras, se deberá proponer a la Dirección de Vialidad la utilización de la Norma Chilena (NCh) que sea aplicable a la situación, o bien, la utilización de Normas Extranjeras reconocidas internacionalmente.

#### **9.001.305 Términos de Referencia Ambientales Específicos (TRAE)**

Complementando las disposiciones generales indicadas en este volumen, la Dirección de Vialidad mediante Términos de Referencia Ambientales Específicos (TRAE), emitidos para un proyecto en particular, podrá señalar aquellos aspectos específicos que requieren ser complementados y/o modificados, en relación a los contenidos en este volumen; lo cual sólo será válido para ese caso.

"  
"

## SECCION 9.002 ESTRUCTURA, CONTENIDOS Y FORMA DE USAR EL VOLUMEN

Á  
Á

### 9.002.1 ASPECTOS GENERALES

Á

La numeración abierta empleada en el Manual de Carreteras permite actualizar aspectos contenidos en él, como agregar secciones o modificar parte de ellos, manteniendo la vigencia general. Se pretende que tanto éste como sus otros volúmenes, se mantengan concordantes con los avances metodológicos y tecnológicos. El sistema de numeración abierta, utilizado para identificar y jerarquizar cada materia, incorpora subdivisiones, las que se muestran a través del siguiente ejemplo:

Á

Ejemplo de numeración: **9.403.301(1) Aire**

Á

donde cada número corresponde a:

Á

<b>9.</b>	<b>Volumen :</b>	<b>ESTUDIOS Y CRITERIOS AMBIENTALES EN PROYECTOS VIALES</b>
<b>9.400</b>	<b>Capítulo :</b>	<b>CONSIDERACIONES AMBIENTALES ADICIONALES EN ESTUDIOS DE PROYECTOS DE NUEVO TRAZADO</b>
<b>9.403</b>	<b>Sección :</b>	<b>CONSIDERACIONES AMBIENTALES A NIVEL DE ESTUDIO PRELIMINAR</b>
<b>9.403.3</b>	<b>Tópico :</b>	<b>CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE</b>
<b>9.403.301</b>	<b>Numeral :</b>	<b>Medio Físico</b>
<b>9.403.301(1)</b>	<b>Numeral :</b>	<b>Aire</b>

Á

Las Láminas, Tablas y Fotografías llevan numeración completa (Sección, Tópico y Numeral) en que se citan por primera vez, seguidas de una letra A, B, etc. Algunas Láminas, Tablas y/o Fotografías pueden tener la misma numeración, distinguiéndose unas de otras según su categoría de Lámina, Tabla o Fotografía.

Á

Cabe señalar que, la estructura del Volumen N° 9 se ajusta al tipo de proyecto de que se trata y se adapta al ciclo de vida de un proyecto vial. Es así como a partir del Capítulo 9.300 se puede encontrar una directa relación con las fases de Estudio, Ejecución, Mantenimiento y Explotación. En la Lámina 9.002.1.A se presenta esquemáticamente la relación existente entre el ciclo de vida de un proyecto vial y los Capítulos del Volumen N° 9.

Á

Á

### 9.002.2 CONTENIDOS DE CADA CAPITULO

Á

A continuación se presenta un resumen de los contenidos de los Capítulos del Volumen N° 9 "Estudios y Criterios Ambientales en Proyectos Viales".

Á

## CAPITULO 9.000 ANTECEDENTES Y DISPOSICIONES GENERALES

.

En este Capítulo, se presentan los antecedentes y disposiciones generales que permitirán a cualquier Usuario del volumen, formarse una idea general de los principales temas que se abordan en este documento normativo. En una primera instancia se dan a conocer aspectos tales como el campo de aplicación, la concepción del documento y la validez tanto de sus aspectos normativos como de sus recomendaciones.

Á

Con el fin de situar el ámbito ambiental nacional, se presenta una Sección con una reseña histórica de la evolución de la Gestión Ambiental en Chile.

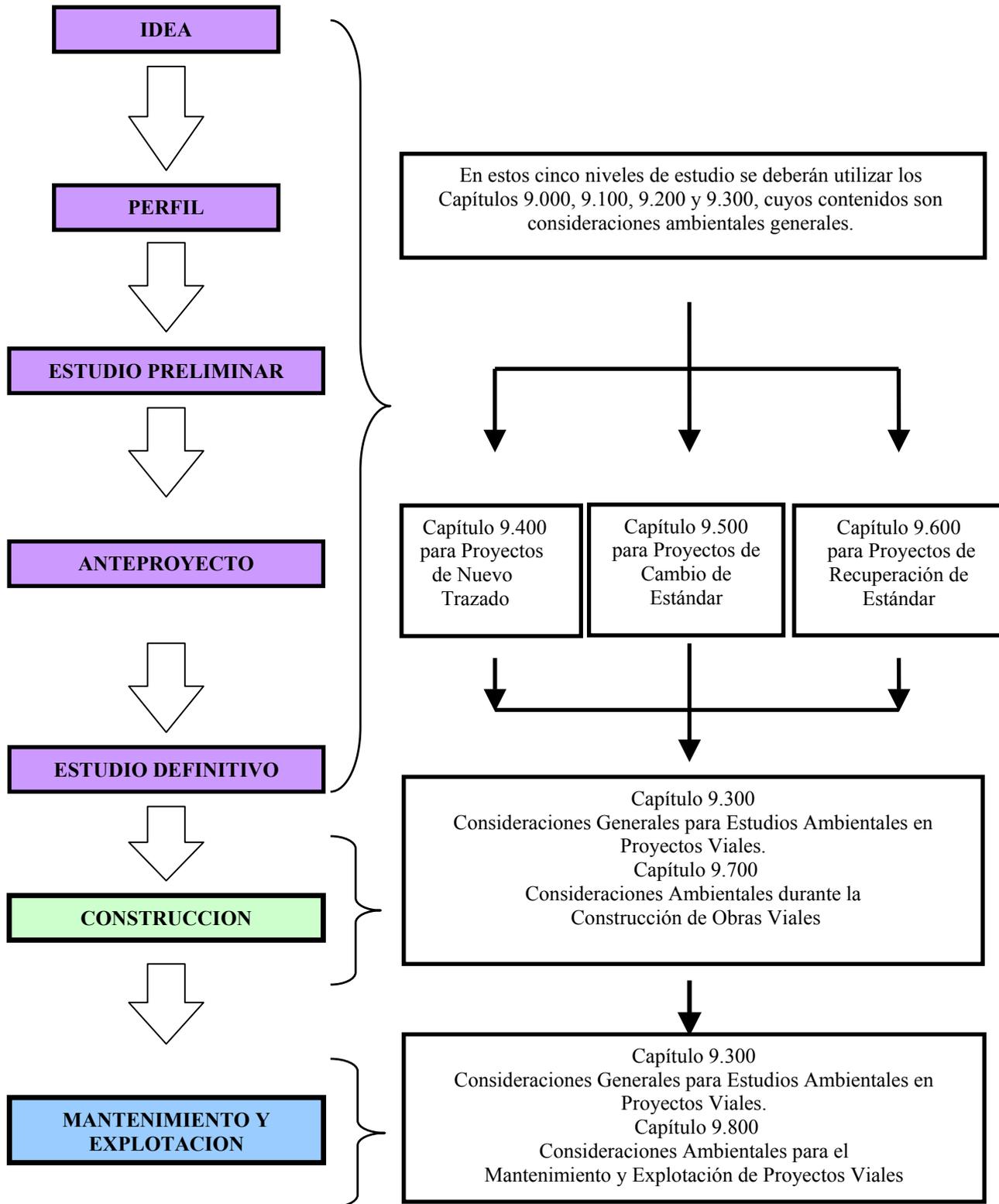
Á

Se presenta la Institucionalidad Ambiental existente en el país describiéndose, por una parte, la Comisión Nacional del Medio Ambiente y, por otra parte, todos los organismos de la administración del Estado con competencias ambientales.

Á

Á

Á



**FASES DEL CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO VIAL**

Fase de Estudio	Fase de Ejecución	Fase de Mantenimiento y Explotación
-----------------	-------------------	-------------------------------------

En el presente volumen se presentan las principales consideraciones ambientales que la Dirección de Vialidad incorpora en el desarrollo de sus proyectos, poniéndose acento en aspectos relacionados con el mejoramiento de la calidad de vida de las personas, la ejecución de proyectos amigables con el Medio Ambiente, respecto a la necesidad de implementar el desarrollo económico del país bajo el concepto de Desarrollo Sustentable.

Seguidamente, se contextualiza el Volumen N° 9 en el conjunto del Manual de Carreteras, realizando un análisis y descripción del Sistema de Gestión Ambiental de los proyectos viales, destacándose sus herramientas de gestión, marco regulatorio y aplicabilidad.

Sin perjuicio de lo anterior, se deberá enfatizar que el uso del Volumen N° 9 no exime a los Usuarios (Proyectistas o Contratistas) de la responsabilidad de aplicar las mejores técnicas de la ingeniería para abordar cada caso, en especial cuando la complejidad de un proyecto requiere de precisiones que van más allá del alcance de este Manual, y debiera considerarse aportes especializados para discretizar su uso y proponer soluciones no previstas.

Finalmente, constituye parte de este Capítulo una síntesis de antecedentes existentes para el desarrollo de estudios ambientales, así como un Glosario de Términos utilizados en el volumen, señalándose abreviaturas propias del volumen.

### **CAPITULO 9.100 MARCO LEGAL AMBIENTAL GENERAL**

Se presentan diversos aspectos, los cuales conforman en su conjunto el Marco Legal mínimo, desde un punto de vista ambiental, que se deberá tener en cuenta en la planificación, estudio, diseño, construcción, mantenimiento y operación de proyectos viales, ya sea en carreteras o caminos, existentes o nuevos.

Enseguida, se presentan los principales textos, tanto legales como reglamentarios, constituyentes de lo que se ha llamado Legislación Ambiental General. Especial importancia se le otorga a la Constitución Política de la República, a la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente y finalmente, al Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Un listado de más de 40 textos, constituye la legislación sectorial y se presenta clasificado según componentes ambientales. Entre estos componentes figuran: el aire, el agua, el suelo y el ruido para el medio físico; los recursos naturales para el medio biótico; y el patrimonio arqueológico, el ambiente laboral, el manejo de materiales peligrosos, la legislación municipal y urbanística, el proceso de expropiación, y el texto llamado "Ley Indígena", para el medio socioeconómico. Un caso especial lo constituye la presentación de documentos que ratifican acuerdos internacionales.

Basándose en la Legislación Ambiental presentada y que atañe directamente a los proyectos viales, se presenta la manera de como ésta se aplicaría a ellos. En efecto, dentro de este marco legal, se muestra la relación que existiría entre los requerimientos legales y el proyecto en cuestión.

Finalmente, el marco legal aborda los temas del cumplimiento y fiscalización de la legislación existente, y el de legislación que define áreas protegidas. En el primer caso, se presenta brevemente, cómo se verificará el cumplimiento de la legislación y quién es responsable de fiscalizar el cumplimiento; y en el segundo tema, se indican las diferentes categorías de áreas que se encuentran protegidas en el país y los respectivos textos legales donde se apoya dicha situación de protección.

### **CAPITULO 9.200 ESTRUCTURA PARA ELABORAR TERMINOS DE REFERENCIA AMBIENTALES**

En este Capítulo se presentan los principales aspectos que se deberán considerar para la elaboración de Términos de Referencia para los Estudios Ambientales; que complementan los Términos de Referencia para el Estudio de Obras Viales del Capítulo 2.200 del Volumen N° 2.

El Tópico sobre alcances ambientales específicos, se estructura según los tipos de proyectos viales, es decir, Nuevo Trazado, Cambio de Estándar y Recuperación de Estándar; señalándose también los alcances ambientales que se deberán considerar en las fases de construcción y de mantenimiento y explotación.

Se abordan las consideraciones generales que se deberán tener presente al momento de elaborar Términos de Referencia Ambientales Específicos y se señala que éstos deberán ser elaborados para complementar y ajustar los Términos de Referencia Ambientales Generales presentados en este Volumen N° 9, al caso específico que se esté estudiando.

Finalmente se aborda, en un Tópico especial, el caso de aquellos proyectos que deberán ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental de CONAMA.

### **CAPITULO 9.300**

#### **CONSIDERACIONES GENERALES PARA ESTUDIOS AMBIENTALES EN PROYECTOS VIALES**

Este Capítulo deberá servir de base para el estudio de cualquier tipo de proyecto, sea este de Nuevo Trazado, Cambio de Estándar o Recuperación de Estándar. En efecto, en él se presentan todos aquellos aspectos genéricos que conforman el marco general dentro del cual se deberán desarrollar los estudios ambientales. En este sentido se presentan los grandes temas que posteriormente se complementan en los Capítulos 9.400, 9.500 y 9.600, destacándose los aspectos de: Evaluación Ambiental, Participación Ciudadana, Ingreso de un Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, SEIA, y Gestión Ambiental en Áreas Protegidas.

Estos temas se presentan a modo de introducción. Su lectura y comprensión resultan vitales para el buen aprovechamiento del Volumen N° 9, en especial para aquellos Usuarios no especializados en temas ambientales.

### **CAPITULO 9.400**

#### **CONSIDERACIONES AMBIENTALES ADICIONALES EN ESTUDIOS DE PROYECTOS DE NUEVO TRAZADO**

Se entregan las normas y requerimientos que deberán respetarse para el estudio de los aspectos ambientales en los proyectos viales de Nuevos Trazados. Su estructura se basa en los niveles de Idea, Perfil, Estudio Preliminar, Anteproyecto y Estudio Definitivo.

En cada uno de los niveles de estudio se deberán abordar los temas que en su conjunto dan forma a la metodología general de evaluación de impactos ambientales, siendo éstos la Descripción de Proyecto, Caracterización del Medio Ambiente, Identificación de Impactos Ambientales, Evaluación de Impactos Ambientales y las Medidas Ambientales.

Además se tratan, también por nivel de estudio, las consideraciones legales ambientales, la participación ciudadana y la gestión ambiental en áreas protegidas.

Los requerimientos para el estudio ambiental de este tipo de proyecto consideran un análisis de las principales componentes del Medio Ambiente. Es así como son presentadas metodologías, procedimientos y criterios para la caracterización del Aire, Agua, Suelo, Ruido y Vibraciones, Flora y Vegetación, Fauna, Ecosistemas Acuáticos, Población, Patrimonio Cultural y Arqueología, Paisaje y Estética, y Organización Territorial. La consideración de los diferentes componentes indicados, dependerá del tipo de proyecto y del nivel de estudio que se está desarrollando; debiendo analizarse aquellos más significativos para ese proyecto en particular.

Por otra parte, se abordan en este Capítulo, los elementos ambientales que consideran estos componentes ambientales. Tal es el caso, por ejemplo, del componente suelo que incluye los elementos Geomorfología, Geología, Características Físicas y Agrológicas del Suelo, y Movimientos en Masa y Áreas de Riesgo.

### **CAPITULO 9.500 CONSIDERACIONES AMBIENTALES ADICIONALES EN ESTUDIOS DE PROYECTOS DE CAMBIO DE ESTANDAR**

La estructura de este Capítulo obedece a la misma lógica que el Capítulo anterior, es decir, en un primer término se encuentran los niveles de estudio, y al interior de cada uno de ellos, las actividades principales de la metodología general de evaluación ambiental; pero en este caso referidos a Cambios de Estándar.

Teniendo presente que este tipo de proyecto se desarrolla sobre un trazado existente, lo cual, desde un punto de vista ambiental, significa que gran parte de los impactos ambientales ya han sido producidos, el estudio de los componentes ambientales se reduce a aquellos que, se estima, sufrirán alteraciones significativas producto de la construcción de las obras.

### **CAPITULO 9.600 CONSIDERACIONES AMBIENTALES ADICIONALES EN ESTUDIOS DE PROYECTOS DE RECUPERACION DE ESTANDAR**

Siguiendo con la misma estructura de los dos Capítulos anteriores, se presentan las consideraciones ambientales que deberán tenerse en cuenta al elaborar proyectos de Recuperación de Estándar.

Se solicita el estudio de los componentes y elementos ambientales mínimos que se deberán analizar. Su elección se basa en la alta sensibilidad al cambio que éstos presentarían frente a actividades de este tipo de proyectos. Se requiere el análisis de algunos elementos de los componentes Agua y Suelo para el Medio Físico, los componentes Flora y Vegetación, y Fauna para el Medio Biótico y la componente Población en el Medio Socioeconómico.

### **CAPITULO 9.700 CONSIDERACIONES AMBIENTALES DURANTE LA CONSTRUCCION DE OBRAS VIALES**

Se definen los criterios y pautas que permitirán el manejo adecuado de las principales actividades de la construcción de obras viales, desde un punto de vista ambiental; de modo de cautelar la preservación de los recursos ambientales existentes, proponiendo la forma de conseguir una coordinación expedita con los servicios e instituciones encargadas de velar por la protección del área.

Los contenidos del Capítulo se basan sobre las principales actividades de la construcción, indicándose, para cada una de ellas, una serie de requisitos que se le solicitan al Contratista y que, en general, deberá presentar antes de la ejecución de las obras. Las principales actividades consideradas son:

- Instalación, Operación y Abandono de Faenas y Campamentos;
- Instalación, Operación y Abandono de Plantas de Producción de Materiales;
- Apertura, Explotación y Abandono de Empréstitos;
- Apertura, Uso y Abandono de Botaderos;
- Manejo y Transporte de Materiales Peligrosos y Radioactivos;
- Desvíos de Tránsito;
- Preparación del Area de Trabajo;
- Transporte durante las Faenas y Movimiento de Maquinarias;
- Suspensión Temporal de los Trabajos;
- Protección de la Propiedad y Servicios;
- Movimiento de Tierras;
- Construcción de Puentes; Cruces y Desvío de Cursos de Agua; y Manejo de Riberas;
- Uso y Resguardo de Cursos de Aguas;
- Construcción y Uso Temporal de Caminos;
- Terminaciones, Aseo y Prestación Final de la Obra.

Se presentan también, requerimientos y otras consideraciones, entre las cuales se destacan los siguientes: Normativa aplicable, Criterios de Localización, Contenidos del Informe de Manejo y Consideraciones Ambientales.

Además, se indican los trámites y permisos ambientales sectoriales, y los mecanismos e instituciones responsables de la fiscalización ambiental de acuerdo con la normativa vigente.

### **CAPITULO 9.800 CONSIDERACIONES AMBIENTALES PARA EL MANTENIMIENTO Y EXPLOTACION DE OBRAS VIALES**

Este Capítulo contiene las consideraciones ambientales generales que son válidas para todos los trabajos asociados al mantenimiento y la explotación del camino. Se entenderá por mantenimiento a la ejecución de operaciones de conservación rutinaria, periódica o de restauración.

Para el mantenimiento propiamente tal, se hacen los vínculos correspondientes con aquellas actividades que son comunes con la fase de construcción, y por otra parte, se presentan las consideraciones ambientales específicas a obras rutinarias y periódicas del mantenimiento de las obras.

Para la fase de explotación se hace mención del Plan de Seguimiento Ambiental, el cual se confecciona en el nivel de Estudio Definitivo y se aplica en las fases de construcción y explotación. Se señalan las consideraciones para su aplicación, en términos de verificar la exactitud de las estimaciones hechas para los impactos ambientales.

#### **9.002.3 FORMA DE USAR EL VOLUMEN N° 9**

El Volumen N° 9 del Manual de Carreteras está concebido para entregar todos los elementos de juicio que permitan la gestión ambiental de un proyecto vial, en cualquiera de las fases de su ciclo de vida.

Considerando que la preocupación por la gestión ambiental de proyectos viales data de hace varios años, el Volumen N° 9 contiene cierta información de amplio conocimiento de los especialistas ambientales, que se ha estimado de utilidad incluirla, a fin de interiorizar en estas materias a los especialistas de la ingeniería vial, de modo que les permita situar su proyecto en el contexto de las leyes, criterios, normas y prioridades que la comunidad ha ido tomando, con el objeto de preservar el Medio Ambiente y orientar las inversiones a un desarrollo económico sustentable.

Se pretende que los objetivos técnicos y ambientales que condicionan la obra vial sean amigables e interactúen, buscando el interés de la comunidad. Se irá cerrando la brecha conceptual y de prioridades, creando de este modo una situación equilibrada, en que las soluciones viales afecten lo menos posible al Medio Ambiente, y que los costos de prevención o mitigación sean oportunos y adecuadamente considerados en los pasos de toma de decisiones y en los costos que determinan la factibilidad económica de las obras. El fin del estudio es prevenir para minimizar los costos en mitigación o compensación.

El Volumen N° 9 contiene Capítulos de tipo general, 9.000, 9.100, 9.200 y 9.300 que el Usuario deberá revisar considerando su propio proyecto, lo que le permitirá poner mayor atención en aquello que concierna a su caso. Luego, los capítulos que entregan pautas para estudiar los impactos ambientales, evaluarlos y determinar las medidas de potenciación o mitigación, para los positivos y negativos respectivamente, se presentan en forma separada para cada nivel de estudio de un proyecto vial, de modo que el Usuario podrá ubicarse en el que corresponda al caso en estudio.

Es indudable que para el caso de los estudios de caminos nuevos, será necesario realizar estudios de alcance tal, que los efectos puedan ser cuantificados al nivel de cada fase en que se encuentre el proyecto, ya que deberán tener incidencia en las evaluaciones y en la toma de decisión de pasar a la fase siguiente. Esto se reflejará en que un Anteproyecto terminado tendrá su ingeniería básica bien resuelta conjuntamente con la consideración afinada de las variables ambientales y, por lo tanto, la factibilidad

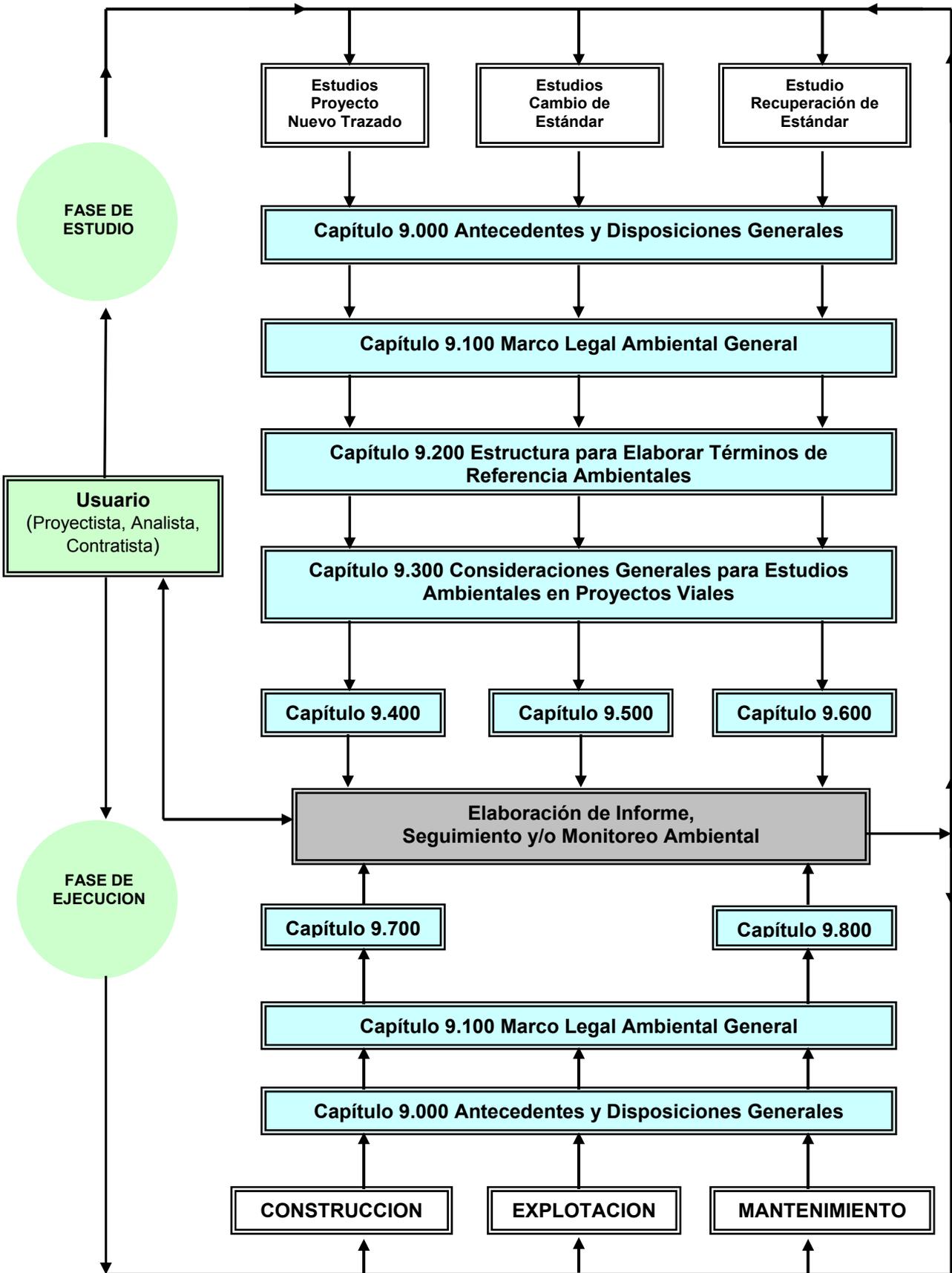
económica estará bien determinada, como para tomar la decisión de pasar al nivel Estudio Definitivo con la preparación de los antecedentes para la licitación y la construcción de las obras.

Para los proyectos de recuperación o cambio de estándar, la exigencia indicada en los Capítulos correspondientes del presente Volumen será menor, considerando que, por una parte, el trazado existente sirve para definir con mayor precisión el área de influencia del proyecto y que, por otra, los impactos ambientales positivos y negativos ya se produjeron en la construcción de los caminos existentes.

Finalmente, es necesario recalcar que la normativa y criterios expuestos en este Volumen no eximen al usuario de estudiar con profundidad su caso y determinar la forma de abordar su estudio de acuerdo con el mejor estado del arte de la ingeniería vial y ambiental. En caso de gran complejidad, no estará eximido de utilizar aportes de los especialistas que le permitan determinar la correcta aplicabilidad de la norma o criterio entregado, o de proponer los alcances que la buena práctica de la ingeniería aconseja en ese caso.

De la misma manera, la cita de instrumentos legales que se deberá tener en cuenta como mínimo, no libera al usuario de considerar y respetar toda otra ley no incluida, ni citada, que pudiere tener incidencia en el caso en estudio; por ello, en casos complejos, debiera incorporarse la asesoría legal necesaria.

En la Lámina 9.002.3.A se grafica la ruta de ingreso y recorrido de este Volumen, según sea el tipo de proyecto que se deba abordar. Este esquema de ingreso se complementa con el de la Lámina 9.002.1.A.



## **SECCION 9.003 ANTECEDENTES DE LA GESTION AMBIENTAL EN CHILE**

### **9.003.1 GENERALIDADES**

La protección del Medio Ambiente forma parte de las condiciones iniciales que se deberán tener en consideración al momento de iniciar el estudio, ya sea para la definición de Políticas Públicas como para la construcción de Obras Públicas.

En este contexto, la Dirección de Vialidad ha dado un nuevo paso adelante en la incorporación de consideraciones ambientales en el ciclo de vida de sus proyectos viales. Estas consideraciones deberán, desde ahora, ser incluidas sistemáticamente mediante las disposiciones y procedimientos que en este Volumen N° 9 se presentan.

El respeto de las normas, disposiciones y la aplicación de los procedimientos aquí presentados, permiten identificar, evaluar y prevenir, ya sea eliminando o minimizando, los diferentes efectos ambientales adversos ocasionados por la construcción, operación o mantenimiento de una obra vial. No obstante, no sólo se indican los efectos adversos, sino que también se incentiva a identificar y maximizar los efectos positivos asociados a la infraestructura vial.

En un proyecto vial se pueden encontrar varias vías institucionales que se deban considerar, acorde al proyecto vial específico que se estudia; analizando su grado de repercusión en el medio ambiente, positivo o negativo; a fin de definir el tratamiento o procedimiento a abordar en ese caso, el cual para algunos será su incorporación al Sistema de Evaluación de Impactos Ambientales (SEIA), y en otros la aplicación de esquemas y criterios indicados en el presente volumen.

Respecto de la gestión ambiental, este volumen incorpora una serie de instrumentos cuyos orígenes corresponden, por una parte, a voluntades nacionales representadas en instrumentos jurídicos, tales como la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y su Reglamento, y por otra parte, a normalización internacional, tal como la serie de normas ISO 14.000.

### **9.003.2 BREVE RESEÑA HISTORICA DE LA GESTION AMBIENTAL EN CHILE**

A nivel mundial, se ha ido desarrollando una toma de conciencia de la necesidad de aplicar herramientas de gestión ambiental que posibiliten el desarrollo sustentable a escala planetaria. En efecto, a partir de la Reunión del Club de Roma, a comienzo de los años 70, se discute sobre el sistema de desarrollo, donde los recursos ambientales no son ilimitados y, por lo tanto, se requiere de su manejo sustentable.

Los Estados han ido asumiendo sus responsabilidades en la conservación de sus equilibrios ecológicos básicos, y han ido incorporando a la fundamentación de sus decisiones, la corrección y prevención de los impactos ambientales. Así se irá garantizando, en forma efectiva, el derecho a vivir en un Medio Ambiente apropiado. Esto conlleva la necesidad de valorar aún más las relaciones de cooperación internacional y de solidaridad en las diversas materias de interés común, entre las cuales sobresale la protección del Medio Ambiente global.

Al mismo tiempo, la necesidad de globalización y de constante crecimiento económico, hace necesario conciliar las estrategias de desarrollo con la protección del Medio Ambiente, de modo que los proyectos de inversión sean rentables y respetuosos del entorno, procurando con ello un racional uso de los recursos ambientales sin comprometer el goce de éstos para las generaciones futuras.

Esto hace necesario que el enfoque preventivo frente a los impactos que afecten al Medio Ambiente, sea la orientación fundamental que cruce todas las fases del ciclo de vida de un proyecto de inversión, en obras de infraestructura y particularmente en obras viales.

Al finalizar la década de los 80, Chile creó un Comité Técnico que se abocó a la elaboración de los primeros esbozos de lo que sería la futura legalidad e institucionalidad ambiental, dando paso a un período en el cual los titulares de un proyecto o actividad de inversión podían someterse voluntariamente a un embrionario Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

En el año 1993, se implementó formalmente un sistema que fija procedimientos y criterios para la evaluación de impactos ambientales de proyectos de inversión. Este instrumento permite avanzar en la implementación de un sistema legal obligatorio. Este documento corresponde al Instructivo Presidencial "Pauta para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos de Inversión" de 1993.

En 1994 se publicó la Ley de Bases Generales de Medio Ambiente (Ley 19.300), que establece la necesidad de implementar modernos instrumentos de gestión ambiental para lograr un desarrollo sostenible en el largo plazo. Entre estos instrumentos destaca el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, el cual incorpora en ciertos proyectos un proceso obligatorio de Participación Ciudadana.

Además, en esta Ley se fijan pautas sobre la responsabilidad por daño ambiental, se crea un fondo de protección ambiental y una Institucionalidad Ambiental a partir de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA).

Cabe señalar que en el año 1983, la Dirección de Vialidad incorporó en su Volumen N° 2 del Manual de Carreteras, criterios ambientales a considerar en la evaluación de un proyecto vial. Luego, el Ministerio de Obras Públicas desarrolló en 1994 las Especificaciones Ambientales Generales, en las que se fijaron los criterios ambientales para la ejecución de obras viales, las cuales, a partir de 1997 son incorporadas formalmente al Volumen N° 5 del Manual de Carreteras.

La experiencia internacional y la adquirida por Chile en la última década, muestran que la correcta interrelación entre los proyectos de inversión y la protección ambiental se convierte en un objetivo factible en la medida que la variable ambiental se integre en la forma más temprana posible en el ciclo de vida de un proyecto.

### **9.003.3 CONSIDERACIONES AMBIENTALES DE LA DIRECCION DE VIALIDAD**

#### **9.003.301 Marco General**

El Desarrollo Sustentable es un desafío de la sociedad en su conjunto y es un objetivo general de la política de desarrollo económico de Chile. Los proyectos de inversión en obras de infraestructura deberán concebirse de modo de maximizar los beneficios ambientales y minimizar los costos ambientales, evitando comprometer la capacidad de renovación de los recursos naturales, así como la calidad natural del aire, del agua y de los suelos. En este sentido, tanto los fundamentos como los objetivos de la gestión ambiental de la Dirección de Vialidad están estrechamente relacionados con la Política Ambiental del Ministerio de Obras Públicas.

#### **9.003.302 Fundamentos**

Los fundamentos de la Gestión Ambiental en la Dirección de Vialidad son los siguientes:

- Calidad de vida de las personas: Se deberá favorecer el proceso de mejoramiento sostenido y equitativo de la calidad de vida de las personas, fundado en medidas apropiadas de conservación y protección del Medio Ambiente, de manera de no comprometer las expectativas de las generaciones futuras.
- Complementariedad entre el desarrollo socioeconómico y la sustentabilidad ambiental: Se deberá facilitar que se salvaguarde la disponibilidad en cantidad y calidad de los recursos naturales, favoreciendo su uso racional de modo de potenciar el desarrollo.
- La determinación del sentido y alcance de los proyectos del Ministerio de Obras Públicas, entre ellos los de la Dirección de Vialidad. Se deberá definir, en forma temprana, los por qué y los para qué de los mismos, así como de la necesaria complementariedad entre desarrollo y Medio Ambiente.

- Equidad Social y superación de la pobreza: Se deberá asegurar la igualdad de oportunidades en el acceso a los beneficios del desarrollo y a una calidad de vida mejor. Es imperativo atender las necesidades básicas de los sectores más pobres de la población, a fin de generar las condiciones que permitan mejorar su calidad de vida.

### **9.003.303 Objetivos de la Gestión Ambiental de la Dirección de Vialidad**

#### **9.003.303(1) Objetivo General.**

El principal objetivo es lograr la oportuna incorporación de las variables ambientales en los proyectos de obras viales, a fin de potenciar los beneficios ambientales y prevenir la ocurrencia de acciones que puedan producir daños ambientales, incrementos de costos, demoras, aumentos de obras, mayores compensaciones, o insatisfacciones de la comunidad y/o de las autoridades.

#### **9.003.303(2) Objetivos Específicos.**

- Utilizar una metodología de planificación de inversiones que incorpore la dimensión de gestión ambiental participativa como una herramienta para hacer más eficiente la gestión estatal.
- Evaluar los proyectos desde el nivel de Perfil considerando su factibilidad ambiental.
- Apoyar las decisiones de los Inspectores Fiscales no sólo en consideraciones económicas y técnicas, sino que también en las ambientales.
- Desarrollar las competencias de los Especialistas del MOP en la Gestión Ambiental de Proyectos de Infraestructura, con el objetivo de que se identifique tempranamente la relación entre los impactos ambientales positivos respecto de los negativos, minimizando los costos asociados a la ejecución de las obras.

En este contexto la Dirección de Vialidad dará prioridad a:

- Prevenir el deterioro Ambiental,
- Recuperar y mejorar el Medio Ambiente,
- Fomentar la protección del Patrimonio Ambiental, así como el uso sustentable de los recursos naturales,
- Incorporar la voluntad ciudadana al diseño de proyectos, mediante la Participación Ciudadana,
- Fortalecer la institucionalidad ambiental en el ámbito nacional y regional,
- Perfeccionar los estándares y desarrollo de nuevos instrumentos de gestión ambiental.

### **9.003.4 GESTION AMBIENTAL PARA PROYECTOS VIALES**

El alcance de la Gestión Ambiental es el de incorporar la dimensión ambiental a todos los proyectos viales y en todas las fases del ciclo de vida, con el claro objeto de evitar los daños sobre el Medio Ambiente y sus recursos, lograr la participación de la ciudadanía en el proceso de evaluación de los impactos ambientales, disminuir los costos asociados a problemas ambientales y eventuales demoras en la implementación de los proyectos, establecer los mecanismos de compensación y/o reparación de aquellos impactos inevitables, y aplicar las medidas correctivas o mitigatorias de los impactos, al mismo tiempo de lograr un fortalecimiento de la institucionalidad ambiental nacional y del MOP.

El éxito de la Gestión Ambiental radica en el efectivo compromiso con la Política Ambiental del MOP, de modo de asignar los recursos humanos y materiales que permiten implementar, mantener, desarrollar, controlar y mejorar continuamente la Gestión Ambiental.

De acuerdo a la política desarrollada por el Ministerio de Obras Públicas, la Dirección de Vialidad ha implementado una Gestión Ambiental que le permite responder a las exigencias establecidas en la Ley 19.300 para aquellos proyectos viales que deberán ingresar al SEIA. La Gestión Ambiental se desarrolla sobre la base de la aplicación de procedimientos y herramientas adaptadas a los Proyectos Viales.

La Dirección de Vialidad establece procedimientos de gestión ambiental para cada fase del ciclo de vida de un proyecto vial. En éstos se precisan, entre otras cosas, la forma de proceder ante los organismos del Estado, los contenidos de los informes ambientales y la recursividad que deberá existir con los proyectos de ingeniería, de modo que las consideraciones ambientales sean incorporadas en la toma de decisiones, diseño, construcción, explotación y mantenimiento de los proyectos viales. Se establece la necesidad de realizar una participación ciudadana temprana, informando a la ciudadanía de las repercusiones ambientales del proyecto a ejecutar.

En el contexto del mejoramiento y desarrollo de nuevas herramientas de gestión ambiental para proyectos viales, la Dirección de Vialidad ha elaborado este volumen del Manual de Carreteras, documento que recoge la experiencia adquirida por ella, como por otros organismos del MOP; como también por otras instituciones vinculadas a la administración del Estado, tales como la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA); la Corporación Nacional Forestal (CONAF) y el Ministerio de Desarrollo y Planificación (MIDEPLAN).

Destaca el desarrollo de una metodología para la valoración de los impactos ambientales, la exigencia para la elaboración de Planes de Manejo asociados a las actividades de un proyecto vial y la presentación de Especificaciones Ambientales.

Este nuevo instrumento incorpora la vasta normativa ambiental aplicable a proyectos viales, establece procedimientos para un manejo ambiental de los proyectos viales en cada una de sus fases, establece estándares ambientales adecuados a la realidad nacional, aporta en la definición y aplicación de técnicas para la identificación y evaluación de impactos ambientales, presentando además estructuras para la elaboración de planes para el manejo adecuado de proyectos en sus fases de construcción y de mantenimiento y operación, aportando con esto al fortalecimiento de la Gestión Ambiental en la Dirección de Vialidad.

## SECCION 9.004 INSTITUCIONALIDAD AMBIENTAL

### 9.004.1 GENERALIDADES

En esta sección se informa sobre la Institucionalidad Nacional respecto del Medio Ambiente, describiéndose, entre otras, la organización de la Comisión Nacional del Medio Ambiente y los Organismos de la Administración del Estado con Competencia Ambiental; a fin de tener presente estos antecedentes en aquellos proyectos que así lo requieran.

La actual institucionalidad ambiental se nutre, principalmente, de tres vertientes:

- La Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, que entró en vigencia el 9 de Marzo de 1994 y el Reglamento del SEIA D.S. N° 30/97, modificado por D.S. N° 95/01.
- La Ley N° 18.575 Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado.
- Las leyes sectoriales que incluyen aspectos ambientales.

La Ley 19.300 creó un servicio público funcionalmente descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonios propios, denominado Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), sometido a la supervigilancia del Presidente de la República a través del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, al cual el legislador le atribuyó todas aquellas funciones consideradas como propias del Estado en materia medioambiental.

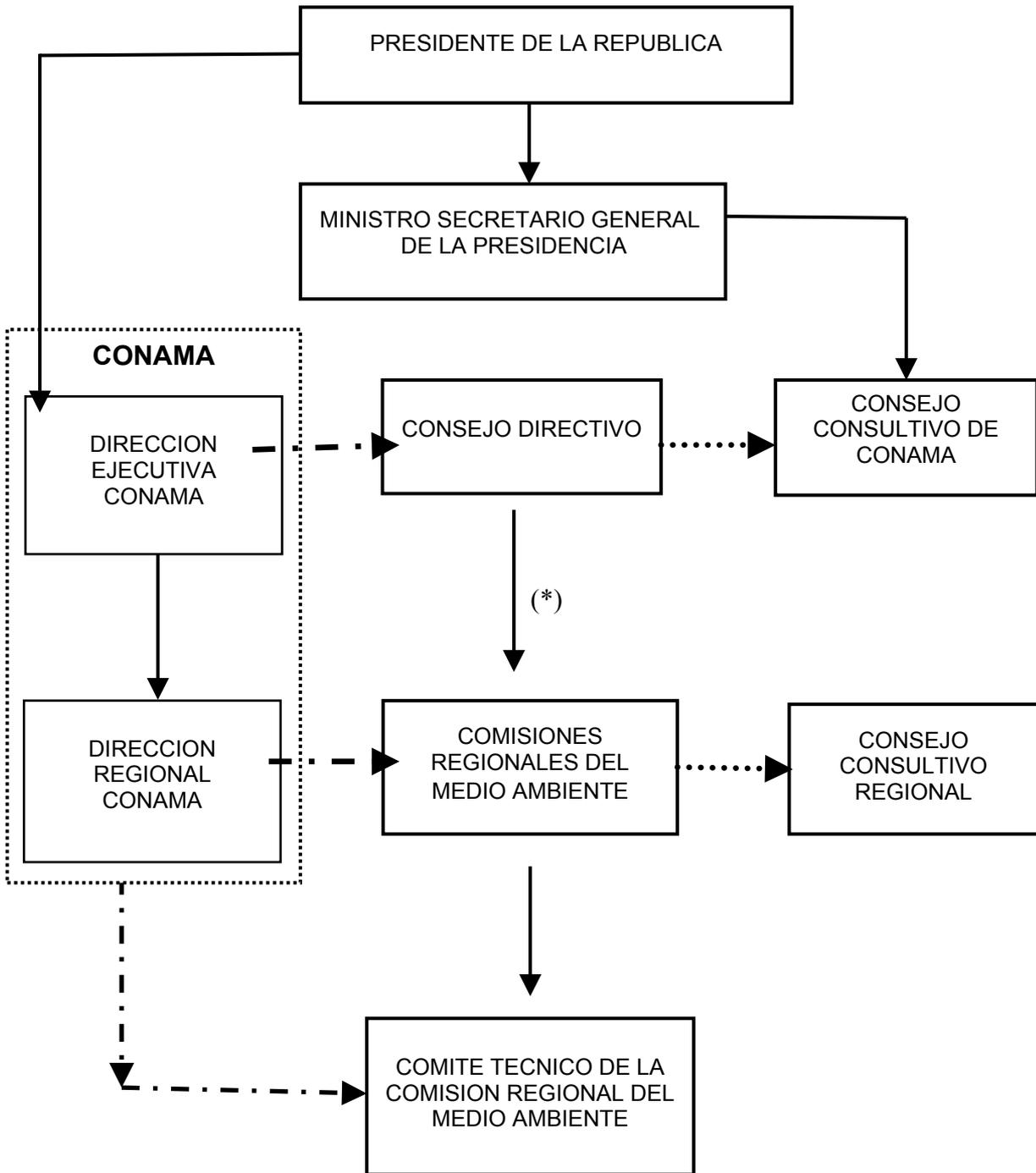
La Ley Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado, establece la organización de la Administración Pública y las atribuciones de cada órgano de la Administración del Estado en sus diversas instancias. En términos generales, se identifica la Administración del Estado con los Ministerios, Intendencias, Gobernaciones, Municipios y servicios públicos diversos.

Las leyes sectoriales son aquellas que contienen disposiciones sobre protección de recursos naturales o prevención de la contaminación, sin una deliberada intención medioambiental. La importancia de ellas, está dada por las atribuciones que entregan a los Organos de la Administración del Estado para el control y fiscalización de procesos productivos o de otra naturaleza, previa existencia de normas de calidad, emisión u otras de contenido ambiental deliberado.

El término "Órgano de la administración del Estado con competencia ambiental " está definido en el texto del Reglamento del SEIA y corresponde a: *"servicio público, órgano o institución creado para el cumplimiento de una función pública, que otorgue algún permiso ambiental sectorial de los señalados en este Reglamento, o que posea atribuciones legales asociadas directamente con la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza, el uso y manejo de algún recurso natural y/o la fiscalización del cumplimiento de las normas y condiciones en base a las cuales se dicta la resolución calificatoria de un proyecto o actividad."*

### 9.004.2 ORGANIZACION DE CONAMA

En su Título Final, la Ley 19.300 consagra a CONAMA como un servicio público. Debido a la importancia de este organismo en el tema ambiental, se ha estimado conveniente presentar en este volumen su composición. En efecto, primero se presenta, en forma esquemática (Lámina 9.004.2.A), su estructura organizacional a la fecha de edición del presente volumen para luego ir explicando, en términos generales, cada una de sus componentes.



Relaciones:

- Jerárquicas
- Funcionales
- de Consulta

(\*) En el caso del SEIA el Consejo Directivo es superior jerárquico de las COREMA sólo cuando el Titular de un Proyecto presenta un recurso de reclamación con relación al Estudio de Impacto Ambiental.

### 9.004.201 El Consejo Directivo

Le corresponde a este Consejo la Dirección Superior de la CONAMA. El está integrado por el Ministro Secretario General de la Presidencia, quien lo preside con el título de Presidente de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, y por los Ministros de Relaciones Exteriores; Defensa Nacional; Economía, Fomento y Reconstrucción; Planificación y Cooperación; Educación; Obras Públicas; Salud; Vivienda y Urbanismo; Agricultura; Minería; Transportes y Telecomunicaciones, y Bienes Nacionales.

Le corresponde al Consejo Directivo:

- a) Ejercer y hacer cumplir las siguientes funciones:
  - Proponer al Presidente de la República las políticas ambientales del gobierno.
  - Informar periódicamente al Presidente de la República sobre el cumplimiento y aplicación de la legislación vigente en materia ambiental.
  - Actuar como órgano de consulta, análisis, comunicación y coordinación en materias relacionadas con el Medio Ambiente.
  - Mantener un sistema nacional de información ambiental, desglosada regionalmente, de carácter público.
  - Administrar el sistema de evaluación de impacto ambiental a nivel nacional, coordinar el proceso de generación de las normas de calidad ambiental y determinar los programas para su cumplimiento.
  - Colaborar con las autoridades competentes en la preparación, aprobación y desarrollo de programas de educación y difusión ambiental, orientados a la creación de una conciencia nacional sobre la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental, y promover la participación ciudadana en estas materias.
  - Coordinar a los organismos competentes en materias vinculadas con el apoyo internacional a proyectos ambientales, y ser, junto con la Agencia de Cooperación internacional del Ministerio de Planificación y Cooperación, contraparte nacional en proyectos ambientales con financiamiento internacional.
  - Financiar proyectos y actividades orientados a la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental.
  - Asumir todas las demás funciones y atribuciones que la ley le encomiende.
- b) Velar por la coordinación en materia ambiental, entre los ministerios, organismos y servicios públicos.
- c) Velar por el cumplimiento de los acuerdos y políticas establecidos por la Comisión.
- d) Proponer al Presidente de la República proyectos de ley y actos administrativos relativos a materias ambientales, sin perjuicio de las funciones propias de otros organismos públicos.
- e) Promover la coordinación de las tareas de fiscalización y control que desarrollan, en materia ambiental, los diversos organismos públicos y municipalidades.
- f) Aprobar el programa anual de actividades y el proyecto de presupuesto de la Comisión y sus modificaciones.
- g) Aprobar las bases generales de administración de los recursos destinados al financiamiento de proyectos y de actividades, orientadas a la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental.
- h) Adquirir, enajenar, gravar y administrar toda clase de bienes, para el cumplimiento de sus fines propios;
- i) Delegar parte de sus funciones y atribuciones en el Presidente, Director Ejecutivo, en los demás funcionarios de la Comisión y, para materias específicas, en Comités que al efecto constituya.
- j) Aprobar la organización interna de la Comisión y sus modificaciones, a propuesta del Director Ejecutivo.

- k) Adoptar todos los acuerdos que sean necesarios para el buen funcionamiento de la Comisión.
- l) Conocer del recurso de reclamación en materia de Estudio de Impacto Ambiental en el caso del art. 20, oyendo al Consejo Consultivo.

El recurso de reclamación procede en contra de la resolución de calificación ambiental que rechaza o establece condiciones o exigencias a un Estudio de Impacto Ambiental.

El Titular de un Proyecto o Actividad podrá interponer un recurso de reclamación ante el Consejo Directivo de CONAMA. EL recurso deberá ser interpuesto, dentro del plazo de treinta días contado desde su notificación. La autoridad competente resolverá en un plazo total de sesenta días contado desde su interposición, mediante resolución fundada.

De lo resuelto, el Titular podrá reclamar, dentro del plazo de treinta días contado desde su notificación, ante el juez de letras competente.

- m) Asumir todas las demás funciones y atribuciones que la Ley 19.300 le encomiende.

El Consejo se reúne periódicamente en sesiones ordinarias, pudiendo su Presidente de propia iniciativa o a petición de otro de sus miembros convocar a sesiones extraordinarias. El quórum para sesionar es de cinco consejeros, los acuerdos se adoptan por mayoría de los que asistan y en caso de empate, decidirá el voto del Presidente del Consejo o de quien lo reemplace.

Los acuerdos adoptados por el Consejo Directivo son ejecutados por los organismos competentes del Estado. Las instrucciones y acuerdos del Consejo Directivo se deberán cumplir mediante las órdenes que cada Ministro, miembro de dicho Consejo, imparta a los órganos administrativos que se ubican en su Ministerio.

#### **9.004.202 El Consejo Consultivo**

Es presidido por el Ministro Secretario General de la Presidencia. Le corresponde absolver las consultas que le formule el Consejo Directivo, emitir opiniones sobre los anteproyectos de ley y decretos supremos que fijen normas de calidad ambiental, de preservación de la naturaleza y conservación del patrimonio ambiental, planes de prevención y descontaminación, regulaciones especiales de emisiones y normas de emisión que les sean sometidos a su conocimiento, y ejercer todas las demás funciones que le encomiende el Consejo Directivo y la ley.

El Consejo Consultivo está integrado por dos científicos universitarios, dos académicos de centros independientes, dos representantes de los empresarios, dos representantes de los trabajadores, dos representantes de organizaciones no gubernamentales, (por ejemplo, Fundación Casa de la Paz y Comité Nacional pro Defensa de la Fauna y Flora, CODEFF) y un representante del Presidente de la República.

#### **9.004.203 El Director Ejecutivo**

Le corresponde la administración de la CONAMA. Designado por el Presidente de la República, es el Jefe Superior del Servicio y tiene la representación legal (judicial y extrajudicial), correspondiéndole:

- La administración superior del servicio, que incluye designar y contratar personal, así como poner término a sus servicios;
- Cumplir y hacer cumplir los acuerdos e instrucciones del Consejo Directivo, y realizar los actos y funciones que éste le delegue;
- Requerir de los organismos del Estado la información y antecedentes que estime necesarios, y que guarden relación con sus respectivas áreas de competencia;
- Proponer al Consejo Directivo el programa anual de actividades y el presupuesto de la Comisión; asimismo, la organización interna del Servicio y sus modificaciones;
- Asistir, con derecho a voz, a las sesiones del Consejo Directivo al que deberá informar, periódicamente, acerca de la marcha de la institución y del cumplimiento de los acuerdos e instrucciones;
- Designar a los directores regionales de la Comisión Nacional del Medio Ambiente;

- Administrar los recursos destinados al financiamiento de proyectos y de actividades orientados a la protección del Medio Ambiente, preservación de la naturaleza y conservación del patrimonio ambiental.
- Vincularse técnicamente con los organismos internacionales dedicados al tema ambiental.

#### **9.004.204 Las Comisiones Regionales del Medio Ambiente (COREMA)**

La CONAMA se desconcentra territorialmente a través de 13 COREMAS. Ellas trabajan en forma paralela a CONAMA y están integradas por el Intendente, quien la preside, por los Gobernadores de la región, por los Secretarios Regionales Ministeriales de los ministerios a que se refiere el art. 71 de la Ley 19.300 (no todos los ministerios poseen Secretarios Regionales), por cuatro Consejeros Regionales elegidos por el respectivo Consejo en una sola votación, y por el Director Regional de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, quien actúa como secretario.

La COREMA deberá coordinar la gestión ambiental en el nivel regional, cumplir las demás funciones que le encomiende la ley y, establecer sistemas que aseguren una adecuada participación de las municipalidades y de las organizaciones sociales de la región, en todas aquellas materias referidas al Medio Ambiente.

Los acuerdos de la COREMA se cumplen mediante las instrucciones que cada miembro de ella imparta a los organismos de su dependencia y mediante la coordinación ejercida por los Directores Regionales de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

#### **9.004.205 Los Directores Regionales**

Cada COREMA cuenta con su Director Regional, ellos son nombrados por el Director Ejecutivo de la CONAMA a partir de una quina propuesta por el Gobierno Regional.

#### **9.004.206 El Comité Técnico de cada COREMA**

Estos son presididos por el Director Regional de CONAMA correspondiente, e integrado por los directores regionales de los servicios públicos que tengan competencia en materia ambiental, incluidos los gobernadores marítimos correspondientes.

#### **9.004.207 El Consejo Consultivo Regional del Medio Ambiente**

La Ley 19.300 creó estos Consejos en cada región. Cada uno de ellos está integrado por: dos científicos, dos representantes del empresariado, dos representantes de los trabajadores, dos representantes de organizaciones no-gubernamentales sin fines de lucro que tengan por objeto la protección o estudio del Medio Ambiente, y un representante del Intendente Regional. Este Consejo deberá absolver las consultas que le formule la COREMA y ejercer todas las demás funciones que le encomiende la ley.

### **9.004.3 INSTITUCIONALIDAD AMBIENTAL SECTORIAL**

La denominación de "Institucionalidad Ambiental Sectorial" alude de manera directa a la existencia de una "Legislación Sectorial Ambiental", que se identifica con los ordenamientos jurídicos que han sido expedidos para la protección de ciertos elementos ambientales o para proteger el ambiente de los efectos de ciertas actividades. Así, estas normas operan en nuestro país bajo un enfoque u objetivo preciso, en complemento a la normativa jurídico ambiental de los preceptos de la Ley 19.300, y sus normas primarias y secundarias.

Por otra parte, se entiende por gestión ambiental del sector público el conjunto de acciones realizadas por los funcionarios de las instituciones de la Administración del Estado, cuya finalidad sea coordinar y dar coherencia a las decisiones que se adoptan con el sentido de proteger, conservar, reparar y/o mejorar el Medio Ambiente.

Las acciones que se ejecutan en los diferentes organismos de la Administración del Estado tienen relación, entre otras, con:

- Planificación Ambiental: consiste en la formulación de políticas ambientales, elaboración de planes y programas, evaluación de impacto ambiental, coordinación de asuntos ambientales;
- Regulaciones: establecimientos de normas legales ambientales, autorización ambiental de proyectos y actividades, determinación y administración de cargas e incentivos económicos;
- Control Ambiental: fiscalización ambiental, monitoreo y vigilancia ambiental, control técnico y legal, tribunal ambiental.

En la Tabla 9.004.3.A se presentan los "Organismos de la Administración del Estado con competencia ambiental". La presentación de esta información tiene por objetivo mostrar estos organismos y sus competencias, sin embargo, no se pretende alcanzar un alto grado de profundidad respecto de sus competencias específicas; para conocer ello, se deberá analizar las respectivas leyes orgánicas de cada Ministerio. Estos organismos, a excepción de Carabineros de Chile y las Municipalidades, participan en la revisión de proyectos susceptibles de causar impacto ambiental que ingresan al SEIA de CONAMA.

**TABLA 9.004.3.A**  
**RESUMEN DE LOS ORGANOS DE LA**  
**ADMINISTRACION DEL ESTADO CON COMPETENCIAS AMBIENTALES**

Organismo Principal	Institución Competente	Competencias
Ministerio de Salud	Los 12 Servicios de Salud de las regiones I a XII y el Servicio Salud del Medio Ambiente de la región metropolitana, (SESMA).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asegurar el derecho de la protección de la salud de todos los ciudadanos;</li> <li>- Controlar todos los factores, elementos o agentes del Medio Ambiente que puedan afectar la salud, seguridad y bienestar de los ciudadanos;</li> <li>- Participar en la Evaluación del Impacto Ambiental producido por la ejecución o modificación de Proyectos o Actividades que ingresen al SEIA;</li> <li>- Dar cumplimiento a las políticas, normas, planes, programas y directivas que imparta el Ministerio;</li> <li>- Dar cumplimiento a las políticas, planes y programas de carácter regional que establezca el respectivo Intendente.</li> </ul>
Ministerio de Agricultura	SAG: Servicio Agrícola y Ganadero	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contribuir al desarrollo silvoagropecuario mediante la protección, mantenimiento e incremento de la salud de los animales y vegetales;</li> <li>- Controlar el estado sanitario de los animales, vegetales y productos, subproductos y derivados que puedan ser causantes o portadores de enfermedades o plagas que afecten los recursos naturales;</li> <li>- Participar en la Evaluación del Impacto Ambiental producido por la ejecución o modificación de Proyectos o Actividades que ingresen al SEIA;</li> <li>- Dar su opinión con respecto al cambio de uso del suelo y división de predios agrícolas, que se encuentren fuera de los límites urbanos de las comunas;</li> <li>- Fiscalizar el respeto de las normas ambientales y las disposiciones emanadas de los Planes de Descontaminación;</li> <li>- Fiscalizar, en particular, el respeto de las exigencias emanadas de la Ley de Bosques y la Ley de Caza;</li> <li>- Regular el uso de Agroquímicos.</li> </ul>
	CONAF: Corporación Nacional Forestal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contribuir a la conservación, incremento, manejo y aprovechamiento de los recursos forestales;</li> <li>- Participar en la elaboración y ejecución de los planes nacionales o regionales de desarrollo forestal;</li> <li>- Participar en la Evaluación del Impacto Ambiental producido por la ejecución o modificación de Proyectos o Actividades que ingresen al SEIA;</li> <li>- Administrar y desarrollar el patrimonio forestal del Estado;</li> <li>- Manejar y aprovechar los bosques que se establezcan por acción directa o indirecta de Conaf.</li> </ul>

**TABLA 9.004.3.A (Continuación)**  
**RESUMEN DE LOS ORGANOS DE LA**  
**ADMINISTRACION DEL ESTADO CON COMPETENCIAS AMBIENTALES**

Organismo Principal	Institución Competente	Competencias
Ministerio de Minería	SERNAGEOMIN: Servicio Nacional de Geología y Minería	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Asesorar a su Ministro en materias relacionadas con geología y minería;</li> <li>- Mantener y difundir información sobre la existencia, desarrollo y conservación de los recursos minerales, así como factores geológicos que condicionan el almacenamiento, escurrimiento, y conservación de las aguas, vapores y gases subterráneos;</li> <li>- Proporcionar coordinar, incentivar y realizar investigaciones de geología submarina;</li> <li>- Velar para que se cumplan los reglamentos de policía y seguridad minera;</li> <li>- Aplicar sanciones, que le competen, por el no cumplimiento de exigencias legales;</li> <li>- Participar en la Evaluación del Impacto Ambiental producido por la ejecución o modificación de Proyectos o Actividades que ingresen al SEIA.</li> </ul>
Ministerio del Interior	Municipalidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dar, en el contexto del SEIA, adecuada publicidad a los extractos de los proyectos sometidos a dicho sistema;</li> <li>- Recibir denuncias respecto al desarrollo de actividades dañinas al Medio Ambiente;</li> <li>- Demandar a los responsables de la actividades anteriores;</li> <li>- Fiscalizar el cumplimiento de las medidas asociadas a los planes de descontaminación;</li> <li>- Fiscalizar, permanentemente, el respeto de las condiciones bajo las cuales se aprueba la ejecución de un proyecto o actividad ingresado al SEIA;</li> <li>- Aplicar disposiciones sobre transporte y tránsito público y sobre construcción y urbanización dentro del territorio comunal;</li> <li>- Planificar y regular la urbanización de la comuna, elaboración del Plan Regulador comunal y del Plan de Desarrollo Comunal;</li> <li>- Administrar los servicios de aseo y ornato de la comuna.</li> </ul>
	Carabineros de Chile	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vigilancia en materia de bosques, pesca, caza, residuos, ruidos.</li> </ul>
Ministerio de Economía	SERNAPESCA: Servicio Nacional de Pesca	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ejecutar la política pesquera;</li> <li>- Fiscalizar el cumplimiento de las normas legales del sector;</li> <li>- Velar por la debida aplicación de las normas legales y reglamentarias sobre pesca, caza marina y demás formas de explotación de recursos hidrobiológicos.</li> </ul>
	SEC: Superintendencia de Electricidad y Combustible	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Competencia ambiental a partir de la vigencia de la norma sobre contaminación lumínica.</li> </ul>
	Subsecretaría de Pesca	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proposición de la política pesquera y sus formas de aplicación;</li> <li>- Instancia normativa del sector pesquero;</li> <li>- Dirige y coordina las actividades que corresponden al Estado en relación con el sector pesquero.</li> </ul>
	SERNATUR: Servicio Nacional de Turismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Preservación del patrimonio artístico e histórico;</li> <li>- Opinar en los casos que la ejecución de actividades pueda comprometer el potencial turístico debido al corte de árboles en caminos públicos y en orillas de lagos que sean bienes nacionales o similares;</li> <li>- Participar en la Evaluación del Impacto Ambiental producido por la ejecución o modificación de Proyectos o Actividades que ingresen al SEIA.</li> </ul>

**TABLA 9.004.3.A (Continuación)**  
**RESUMEN DE LOS ORGANOS DE LA**  
**ADMINISTRACION DEL ESTADO CON COMPETENCIAS AMBIENTALES**

Organismo Principal	Institución Competente	Competencias
Ministerio de Obras Públicas, Telecomunicaciones y Transporte	DGA: Dirección General de Aguas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Planificar el desarrollo del recurso hídrico en las fuentes naturales para formular recomendaciones sobre su aprovechamiento;</li> <li>- Investigar sobre los recursos hídricos;</li> <li>- Medir los recursos hídricos;</li> <li>- Vigilar la calidad y cantidad de las aguas superficiales y subterráneas;</li> <li>- Participar en la Evaluación del Impacto Ambiental producido por la ejecución o modificación de Proyectos o Actividades que ingresen al SEIA;</li> <li>- Supervisar el funcionamiento de las organizaciones de usuarios de los recursos hídricos.</li> </ul>
	DOH: Dirección de Obras Hidráulicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aprobar, en conjunto con la DGA, modificaciones de obras de regularización o defensa de cauces naturales.</li> </ul>
	SISS: Superintendencia de Servicios Sanitarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudiar, proponer y controlar el cumplimiento de normas técnicas sobre diseño, construcción y explotación de servicios sanitarios y residuos líquidos industriales;</li> <li>- Fiscalizar el cumplimiento de la legislación del sector;</li> <li>- Participar en la Evaluación del Impacto Ambiental producido por la ejecución o modificación de Proyectos o Actividades que ingresen al SEIA;</li> <li>- Sancionar a los infractores de la legislación del sector.</li> </ul>
Ministerio de Defensa	DIRECTEMAR: Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante (Armada de Chile)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fiscalizar el cumplimiento de la Ley de Navegación;</li> <li>- Fiscalizar y regular actividades asociadas a la descarga de residuos industriales líquidos a cuerpos de agua de su competencia;</li> <li>- Controlar la contaminación marina;</li> <li>- Proteger el Medio Ambiente acuático.</li> </ul>
Ministerio de Planificación y Cooperación	CONADI: Corporación de Desarrollo Indígena	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Promover la adecuada explotación de las tierras indígenas;</li> <li>- Velar por el equilibrio y por el desarrollo económico y social de los habitantes de tierras indígenas;</li> <li>- Solicitar, en casos especiales, la declaración de "área de desarrollo indígena";</li> <li>- Participar en la Evaluación del Impacto Ambiental producido por la ejecución o modificación de Proyectos o Actividades que ingresen al SEIA;</li> <li>- Promover la preservación y difusión del patrimonio arqueológico, histórico y cultural de las etnias;</li> <li>- Promover estudios e investigaciones sobre el tema indígena.</li> </ul>
Ministerio de Educación	CMN: Consejo de Monumentos Nacionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Autorizar en las zonas declaradas "Santuarios de la Naturaleza" trabajos de construcción o excavación, o cualquier actividad que pudiera alterar su estado natural;</li> <li>- Participar en la Evaluación del Impacto Ambiental producido por la ejecución o modificación de Proyectos o Actividades que ingresen al SEIA;</li> <li>- Competencia en la conservación de los monumentos nacionales, autorizando la excavación en lugares protegidos por la Ley de Monumentos Nacionales y/o el rescate de piezas del patrimonio cultural.</li> </ul>

## SECCION 9.005 ANTECEDENTES EXISTENTES PARA ESTUDIOS AMBIENTALES

### 9.005.1 ASPECTOS GENERALES

Normalmente, la fase de estudio constituye un proceso de profundización que conduce a dar respuesta a las interrogantes que necesariamente deberán ser aclaradas antes de la construcción de las obras. En la primera etapa, la recopilación y análisis de los antecedentes, permite a los especialistas conocer la situación sin proyecto y también estimar, mediante hipótesis y supuestos, las modificaciones que ésta pudiese sufrir a causa de algunas acciones del proyecto.

Esta recopilación es enriquecida con las observaciones hechas en el mismo terreno donde se estima se emplazarán las obras. Estas observaciones centran su atención en aspectos difíciles de analizar con un grado de precisión aceptable en gabinete, obligando de esta forma, a revisar y completar con mayor profundidad la información existente.

### 9.005.2 ANTECEDENTES EXISTENTES PARA ESTUDIOS AMBIENTALES

Complementariamente a lo señalado en el Volumen N° 2 del Manual de Carreteras, en su Sección 2.005, en donde el Tópico 2.005.10 se refiere a Antecedentes Ambientales y Territoriales; a continuación se indican algunos de estos antecedentes, con algún tipo de alcance; como también otros adicionales relacionados con este volumen.

**Manual de Carreteras.** En la Introducción, que se incluye inmediatamente antes de este Capítulo, se mencionan los nueve volúmenes que integran el Manual de Carreteras. Todos ellos contienen antecedentes relevantes y, en muchos casos, aspectos normativos que deberán ser considerados en el proceso de estudio ambiental en el área de un proyecto vial.

**SIAMOP.** Sistema de Información del Ministerio de Obras Públicas—año 1997. Esta fuente de información presenta antecedentes ambientales generales de las regiones del país. En el sitio web de la Dirección de Vialidad en Mapas Digitales.

**Mapas, cartas y cartografía vial.** Se deberá remitir a lo indicado en el Tópico 2.005.4, del Volumen N° 2 del Manual de Carreteras.

**Fotografía aérea y ortofotos.** Se deberá remitir a lo indicado en el Tópico 2.005.5, Volumen N° 2 del Manual de Carreteras.

**Clima, pluviometría y fluviometría.** Se deberá complementar lo indicado en el Numeral 2.005.601 del Volumen N° 2 con antecedentes de la red del Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA).

**Geografía.** A parte de lo indicado en el Tópico 2.005.7 Geología y Geotecnia del Volumen N° 2 la información deberá complementarse con la siguiente bibliografía:

- Metodología para la Caracterización Ambiental, 1996. CONAMA. Chile.
- Geografía de Chile, Tomo II; Geomorfología, 1984, IGM.
- Geografía de Chile, Tomo V; Suelos, 1984, IGM.

**Medio Biótico.** A parte de lo indicado en el Tópico 2.005.10 Antecedentes Ambientales y Territoriales del Volumen N° 2 la información deberá complementarse con la siguiente bibliografía:

- La Vegetación Natural de Chile, Clasificación y Distribución Geográfica (Gajardo, 1994).
- Catastro de la Vegetación Nativa de Chile (Proyecto CONAF-CONAMA/BIRF).
- Libro Rojo de los sitios prioritarios para la conservación de la diversidad biológica (CONAF, 1996).
- Libro Rojo de Flora Terrestre de Chile (CONAF, 1989).
- Libro Rojo de los Vertebrados de Chile (CONAF, 1993).
- Lista sistemática y distribución geográfica de anfibios y reptiles de Chile (Veloso A. y Navarro J., 1988).
- Ranas y Sapos: las 35 especies chilenas (Díaz, 1983).
- La Vegetación Natural de Chile (Clasificación y Distribución Geográfica), (Rodolfo Gajardo).

- Batracios de Chile. Ediciones Universidad de Chile (Cej, 1962).
- Reptiles de Chile. Ediciones Universidad de Chile (Donoso-Barros, 1966).
- Lista comentada de los Reptiles terrestres de Chile continental (Nuñez, H y Jaksic, F, 1992).
- Guía de campo de las aves de Chile. Editorial universitaria (Araya, B y Millie, G, 1986).
- Aves de Magallanes. Ediciones de la Universidad de Magallanes (Venegas, 1994).
- Pequeños mamíferos de Chile (Mann, 1978).
- Mamíferos terrestres de Chile (Campos, 1986).
- Peces nativos de Chile y problemática ambiental planteada por la inducción de desove (Huaquin L. et al. 1984).
- Peces de aguas continentales de Chile (Arratia, 1981).

**Medio Socioeconómico.** Se deberá remitir a lo indicado en el Tópico 2.005.9, Volumen N° 2 del Manual de Carreteras. Además, encontrará información en los archivos municipales y archivos de Organizaciones no Gubernamentales.

**Arqueología.** En el caso de esta componente, remitirse entre otras a las siguientes fuentes:

**MOP:** “Ubicación de restos arqueológicos en cuencas priorizadas”. Este catastro contiene información disponible acerca de los sitios arqueológicos presentes en todo el territorio nacional (por regiones) hasta el año 1994. Dicha información impresa se encuentra disponible en la biblioteca del MOP y en medio magnético-cartográfico - (Sistema de Información Geográfica, SIG) - en el Ministerio de Bienes Nacionales.

**CONICYT:** La Corporación Nacional de Investigación Científica y Tecnológica entrega información de los proyectos de investigación antro-po-arqueológica que han recibido financiamiento estatal por medio del Fondo del Desarrollo de la Ciencia y Tecnología (FONDECYT). Estos proyectos contienen valiosa información debido a que han contribuido a la sistematización de la investigación arqueológica en una zona específica, lo que implica la recopilación de datos precisos referentes a la localización y descripción de sitios arqueológicos en esa área. Dicha información se puede consultar por disciplina (ej. arqueología) y luego por el nombre del proyecto, autor y/o año de realización en la página web: [www.conicyt.cl](http://www.conicyt.cl). Una vez localizado el documento, éste se puede consultar en la biblioteca de CONICYT siempre que sea del año 1990 en adelante. Los proyectos anteriores a esta fecha se encuentran archivados, con posibilidad de consulta, en el Archivo Nacional.

**CONAMA:** el sitio web de este organismo ([www.conama.cl](http://www.conama.cl)) entrega información acerca de los proyectos ingresados al SEIA en todo el territorio nacional. De este modo, y una vez localizado un proyecto específico, éste se puede revisar en la biblioteca de CONAMA para constatar el hallazgo de sitios arqueológicos en el área de proyecto propuesto.

**Consejo de Monumentos Nacionales:** dispone de una página web ([www.monumentos.cl](http://www.monumentos.cl)) que contiene información de los Monumentos Nacionales declarados como tales por Decreto Supremo (históricos, zonas típicas y santuarios de la naturaleza, ver Capítulo 9.100). Este punto es importante debido a que en el caso de los sitios arqueológicos y paleontológicos, éstos se consideran monumentos por el sólo imperio de la Ley 17.288 Art. 21. De este modo, esta categoría de monumentos no está disponible en la base de datos de la página web del CMN, donde tampoco están los monumentos públicos. Sin embargo, se puede encontrar esta información en los archivos y la biblioteca. La información está relacionada con los sitios arqueológicos y monumentos públicos no incluidos en la página web como también documentación más precisa (ej. Planos, etc.) acerca de características específicas de las zonas típicas y santuarios de la naturaleza (ej. Límites físicos de estas categorías de monumentos potencialmente afectados por las obras del proyecto vial).

**CONADI:** en la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena existe información especializada y de difusión acerca de los grupos indígenas que habitan en el país. Especial relevancia posee la base de datos e información gráfica, acerca de los deslindes territoriales de los predios indígenas, reconocida legalmente.

Se deberá contactar este organismo con el fin de recopilar información tal como, ubicación de predios indígenas, y presencia de inmuebles y/o lugares de interés histórico, ceremonial o religioso indígenas.

Cabe señalar, que la Dirección Nacional de CONADI se encuentra en la ciudad de Temuco, IX Región. Su página web es [www.conadi.cl](http://www.conadi.cl).

**Revistas y/o Publicaciones Especializadas** (nacionales y extranjeras): entregan información de sitios arqueológicos estudiados después de 1994 y por lo tanto, que no se encuentran disponibles en el catastro de sitios arqueológicos del MOP. Dichos documentos se encuentran en diversas instituciones tales como Facultad de Ciencias Sociales, Departamento de Antropología, Universidad de Chile, Biblioteca del Museo Nacional de Historia Natural (MNHN), Biblioteca del Museo Chileno de Arte Precolombino, Biblioteca del Congreso Nacional, Biblioteca y Archivo Nacional, Biblioteca del Centro Nacional de Conservación y Restauración y Bibliotecas de Universidades, entre otros.

**Manuscritos:** corresponden a fuentes documentales escritas no publicadas pero que pueden contener información valiosa para la recopilación de los antecedentes en un área. Incluyen información tanto de sitios arqueológicos pre y posthispánicos siendo especialmente útiles en contextos de Arqueología Histórica posteriores a la conquista española. Dichas fuentes se encuentran mayoritariamente en la Universidad de Chile (Depto. de Antropología), Biblioteca y Archivo Nacional, como también en bibliotecas privadas de investigadores o coleccionistas.



## SECCION 9.006 NOMENCLATURA

### 9.006.1 SIGLAS DE INSTITUCIONES NACIONALES

CIREN CORFO	:	Centro de Información de Recursos Naturales CORFO
CMN	:	Consejo de Monumentos Nacionales
CODEFF	:	Comité Nacional pro Defensa de la Fauna y Flora
CONADI	:	Corporación Nacional de Desarrollo Indígena
CONAF	:	Corporación Nacional Forestal
CONAMA	:	Comisión Nacional del Medio Ambiente
CONICYT	:	Corporación Nacional de Investigación Científica y Tecnológica
COREMA	:	Consejo Regional del Medio Ambiente
CORFO	:	Corporación de Fomento de la Producción
DGA	:	Dirección General de Aguas
DGOP	:	Dirección General de Obras Públicas (MOP)
DMC	:	Dirección Meteorológica de Chile
DOS	:	División de Organizaciones Sociales
DV	:	Dirección de Vialidad (MOP)
FONDECYT	:	Fondo del Desarrollo de la Ciencia y Tecnología
FOSIS	:	Fondo de Solidaridad e Inversión Social
IGM	:	Instituto Geográfico Militar
INE	:	Instituto Nacional de Estadísticas
INIA	:	Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias
INFOR	:	Instituto Forestal
INN	:	Instituto Nacional de Normalización
MIDEPLAN	:	Ministerio de Desarrollo y Planificación
MINVU	:	Ministerio de Vivienda y Urbanismo
MINSEGPRES	:	Ministerio Secretaría General de la Presidencia
MINTRATEL	:	Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
MNHN	:	Museo Nacional de Historia Natural
MOP	:	Ministerio de Obras Públicas
ONG	:	Organización No Gubernamental
SAF	:	Servicio Aerofotogramétrico de la Fuerza Aérea de Chile
SAG	:	Servicio Agrícola y Ganadero
SECPLAC	:	Secretaría Comunal de Planificación
SEIA	:	Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
SEREMI	:	Secretaria Regional Ministerial
SERNAGEOMIN	:	Servicio Nacional de Geología y Minería
SERNAPESCA	:	Servicio Nacional de Pesca
SERNATUR	:	Servicio Nacional de Turismo
SHOA	:	Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada
SII	:	Servicio de Impuestos Internos
SNASPE	:	Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas del Estado

### 9.006.2 SIGLAS DE INSTITUCIONES EXTRANJERAS

En el Contexto del Volumen N° 9, se utilizan las siguientes abreviaturas extranjeras:

CELADE	:	Centro Latino Americano de Demografía
EPA	:	Agencia de Protección del Medio Ambiente de Estados Unidos
JICA	:	Agencia de Cooperación Internacional del Japón
PNUD	:	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	:	Programa de las Naciones Unidas para Medio Ambiente
UNESCO	:	Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

### 9.006.3 ABREVIATURAS DE CONCEPTOS UTILIZADOS

AP	:	Áreas Protegidas
Art.	:	Artículo
CAG	:	Consideraciones Ambientales Generales
CASEN	:	Caracterización Socioeconómica Nacional
CBR	:	Razón de Soporte California
CIUI	:	Clasificación Industrial Internacional Uniforme
COT	:	Método de Ocupación de Tierras o Cartografía de Ocupación de Tierras
CPE	:	Constitución Política de Estado
CPUE	:	Método de Captura por Unidad de Esfuerzo
DAP	:	Diámetro de altura del pecho o 1,3 m
DBO	:	Disponibilidad Bioquímica de Oxígeno
DFL	:	Decreto con Fuerza de Ley
DIA	:	Declaración de Impacto Ambiental
DL	:	Decreto Ley
DO	:	Diario Oficial
DQO	:	Demanda Química de Oxígeno
DS	:	Decreto Supremo
EAI	:	Especificaciones Ambientales por Item
EBI	:	Estadísticas Básicas de Inversión
EIA	:	Estudios de Impacto Ambiental
ETG	:	Especificaciones Técnicas Generales
H:V	:	Horizontal : Vertical (Talud)
ITO	:	Inspección Técnica de Obras
PEA	:	Población Económicamente Activa
PE	:	Peso Eviscerado
Ph	:	Potencial hidrógeno
PM <sub>10</sub>	:	Material Particulado de diámetro inferior a 10 µm
PM <sub>5</sub>	:	Material Particulado de diámetro inferior a 5 µm
PLADECOS	:	Planes de Desarrollo Comunal
PT	:	Perfil Tipo
PTS	:	Partículas Totales en Suspensión
PRC	:	Planes Reguladores Comunales
PRI	:	Planes Reguladores Intercomunales
PPC	:	Plan de Participación Ciudadana
RAE	:	Rama de Actividad Económica
RCA	:	Resolución de Calificación Ambiental
RILES	:	Residuos Industriales Líquidos
SAP	:	Sobre Ancho de la Plataforma
SEIA	:	Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental
SGA	:	Sistema de Gestión Ambiental
SI	:	Sistema Internacional de Unidades
TRAE	:	Términos de Referencia Ambientales Específicos
TRE	:	Términos de Referencia Específicos
TRG	:	Términos de Referencias Generales
UF	:	Unidad de Fomento
UTM	:	Universal Transversal de Mercator (Proyección)
VBE	:	Vías de Belleza Escénica
V:H	:	Vertical : Horizontal (Pendiente)
USCS	:	Sistema Unificado de Clasificaciones de Suelos

#### **9.006.4 SISTEMA DE UNIDADES**

El sistema de unidades que se deberá utilizar, es el estipulado por la Norma Nch 30 Of 98, homologación de la Norma ISO 1.000, denominada “Unidades SI y recomendaciones para el uso de sus múltiplos y de otras ciertas unidades”. En la Sección 2.004 Sistemas de Unidades del Volumen N° 2 del Manual de Carreteras, se incluye un extracto de la Norma NCh30 Of.98.

En el Tópico 2.004.4, del mismo Volumen, se presentan las formas de expresar las longitudes y distancias acumuladas a un cierto origen en los Estudios de Proyectos Viales.

Por otra parte, en el Volumen N° 5 del Manual de Carreteras, en su Sección 5.001 se presentan diversas equivalencias de medidas, algunas de las cuales se refieren al sistema inglés de unidades.



## SECCION 9.007 GLOSARIO DE TERMINOS

A continuación se presenta el glosario con la definición de los términos ambientales y viales utilizados en este Volumen N° 9 del Manual de Carreteras. En este Glosario de Términos, se presenta la definición de conceptos básicos utilizados en el área ambiental. Estas definiciones deberán ser utilizadas en el contexto de este Volumen N° 9. En caso de que existieran otras definiciones para un término señalado en el Glosario de Términos, primará la definición presentada en este Volumen, salvo que la definición sea de un término contenido en textos legales.

**Abiótico:** Componentes no vivos del Medio Ambiente, incluyendo sus condiciones físicas y químicas.

**Abundancia:** Número total de individuos de un taxón por unidad de superficie. Se puede medir en términos de volumen, población o comunidad por unidad de superficie.

**Abundancia por especie (absoluta):** Es el valor que cada especie tiene respecto de la abundancia. Así, por ejemplo, si la abundancia es la cobertura (ver definición), sería el valor de cobertura que tiene cada especie. Si por el contrario, la abundancia es la biomasa (gramos de materia vegetal seca por unidad de área), ésta correspondería a la cantidad (por ejemplo,  $gr/cm^2$ ) de cada especie.

**Abundancia relativa:** Es la contribución porcentual de abundancia que tiene cada especie o unidad que se esté estudiando. Así por ejemplo, si la abundancia absoluta de 2 especies alcanzó al 30%, y la especie A contribuye con un 10% y la especie B contribuye con un 20%, entonces la abundancia relativa de la especie A sería 1/3 y la especie B sería de 2/3.

**Acuífero:** Lugar físico bajo la superficie de la tierra que contiene recursos de agua.

**Acuífero Confinado:** Acuífero en el cual el recurso agua se encuentra a una presión mayor que la presión atmosférica.

**Acta de Acuerdo:** Documento que sirve de evidencia de un acuerdo suscrito entre las partes involucradas y afectadas, en forma positiva o negativa por el estudio o proyecto vial. Este para que tenga validez deberá ser firmado y protocolizado por las partes que suscriben dicho acuerdo.

**Adventicio:** Planta extranjera a la flora espontánea de una región, introducida voluntaria o involuntariamente por el hombre. Las plantas adventicias se desarrollan generalmente en los medios modificados por el hombre. La presencia de adventicias en un medio es el indicador de un desequilibrio o de una artificialización de ese medio.

**Afectado:** Toda aquella persona que deba sufrir los impactos ambientales negativos de la realización del proyecto.

**Agente (de Contaminación):** También llamado contaminante o polutante; toda sustancia, elemental o molecular, natural o de síntesis artificial, o aporte energético o de materia ionizante, que es incorporado a los ambientes naturales, artificializados y/o antrópicos, como residuo(s) de actividades humanas, de cualquier naturaleza.

**Albedo:** Parte de la radiación solar que es reflejada por las superficies receptoras.

**Alcalinidad:** Capacidad de una solución para mantener su pH frente a la incorporación de soluciones ácidas.

**Alóctono:** Que no es originario del lugar en que se encuentra.

**Ambiente Contaminado:** Aquel donde, por efecto de acciones antrópicas, los contaminantes se encuentran en concentraciones y períodos superiores a aquéllos no susceptibles de constituir un riesgo a la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental.

**Ambiente Léntico:** Hábitats acuáticos que son estáticos, calmos o de lento escurrimiento, como lagos y lagunas.

**Ambiente Lótico:** Hábitats acuáticos que son de rápido escurrimiento, como ríos y cursos de agua.

**Amenaza Endógena:** Aquella originada por el desarrollo de actividades asociadas a la construcción y operación de la obra.

**Amenaza Exógena:** Aquella originada por actividades ajenas a la construcción y operación del proyecto, sumadas a fenómenos naturales y que pueden llegar a ser perturbadores del Medio Ambiente y posibles generadores de emergencia.

**Amenaza Inducida:** Aquella que surge por la combinación sinérgica de una modificación del Medio Ambiente y de la ocurrencia de fenómenos naturales propios del lugar.

**Anadromas:** Organismos que emigran del mar y remontan las aguas dulces para reproducción (ej.: los salmones).

**Antrópico:** Calificativo de toda acción o resultado de las actividades humanas en el Medio Ambiente.

**Area Basal de un Arbol:** Area de la sección transversal de un árbol, determinada mediante el diámetro del fuste a la altura del pecho.

**Areas Desprovistas de Vegetación:** Sectores donde la cobertura vegetal de toda la formación vegetal, sumando los tipos biológicos hierbas, arbustos y árboles no alcanza el 25%. Se encuentran en ésta categoría playas, dunas; afloramientos rocosos; terrenos sobre el límite altitudinal de la vegetación; corrida de lavas, escoriales; derrumbes aún no colonizados por la vegetación; salares y cajas de ríos.

**Area de Influencia del Proyecto:** Lugar físico donde ocurren los cambios o alteraciones del Medio Ambiente debido a la ejecución de un proyecto o actividad. Es decir, corresponde a aquella área en la cual se estima que se producirán los impactos ambientales del proyecto, pudiendo ser éstos significativos o no significativos.

**Area Protegida para el SEIA:** Cualquier porción de territorio, delimitada geográficamente y establecida mediante acto de autoridad pública, colocada bajo protección oficial con la finalidad de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza y conservar el patrimonio ambiental. (D.S. N°95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, (ver Numeral 9.104.2 Lista de Categorías de Areas Protegidas para el SEIA)

**Areas de Riesgo:** Areas donde la probabilidad de generarse contingencias sobre la población y/o el Medio Ambiente es mayor a la normal.

**Aridificación:** Proceso que aumenta la aridez de un lugar y que resulta generalmente de la destrucción de las comunidades vegetales por el hombre. Es generalmente el preludio a la desertificación.

**Aspecto Ambiental:** Elemento de las actividades viales susceptible de interactuar con el Medio Ambiente. (ejemplos: emisión de gases a la atmósfera producto del escape de las maquinarias)

**Aspecto Ambiental Significativo:** Aspecto Ambiental que genera un Impacto Ambiental Significativo.

**Autóctono:** Material u organismo nativo.

**Autótrofo:** Organismo vivo capaz de realizar la síntesis de sus compuestos orgánicos a partir de los elementos minerales tomados en el medio de una fuente de energía exterior, sea la energía solar, reacciones químicas exotérmicas o ambas, fijando la energía solar. La autotrofia es el origen de todas las formas de vida en el planeta.

**Barlovento:** Parte de donde viene el viento, con respecto a un punto o lugar determinado.

**Batimetría:** Técnica topográfica utilizada para determinar el relieve acuático (sub-marino) de algún lugar.

**Bentos:** Organismos que viven fijos al sustrato acuático.

**Biocenosis:** Comunidad biótica existente en un sistema ecológico natural. Conjunto de vegetales y animales, establecido naturalmente, que ocupa un área determinada en un tiempo definido y que persisten gracias a una compleja trama de interacciones, básicamente en función de la satisfacción de sus requerimientos alimenticios y de hábitat.

**Biodegradación:** Destrucción o mineralización de materia orgánica natural o sintética por organismos existentes en el agua natural o en un sistema de tratamiento residual.

**Biodiversidad:** Variabilidad de los organismos vivos, que forman parte de todos los ecosistemas terrestres y acuáticos. Incluye la diversidad dentro de una misma especie, entre especies y entre ecosistemas. (Ley 19.300, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente)

**Bioma:** Es una gran comunidad unitaria caracterizada por el tipo de plantas y animales que alberga. A escala de la biosfera presenta una misma fisonomía y los mismos factores ecológicos.

**Biomasa:** Materia total de los seres que viven en un lugar determinado, expresada en peso por unidad de área o de volumen. Esta se expresa en unidad de peso seco a (65 – 70 °C) por unidad de superficie ( $g/m^2$ ;  $kg/m^2$ ;  $k/ha$ ). También puede ser definida como materia orgánica originada en un proceso biológico, espontáneo o provocado, utilizable como fuente de energía.

**Biosfera:** Parte de la corteza terrestre donde se desarrolla la vida. Sistema único formado por la atmósfera (troposfera); corteza terrestre (litosfera); agua (hidrosfera) y todas las formas de vida. Es el conjunto de todos los biomas del planeta.

**Biótico:** Componente vivo del Medio Ambiente, incluye a la fauna, flora, virus, bacterias, etc. Los factores ecológicos bióticos son debidos a la acción de los organismos, sea sobre el medio abiótico o sobre los otros organismos.

**Biotopo:** Conjunto de factores ecológicos abióticos y bióticos que caracteriza el medio donde vive una biocenosis determinada.

**Bosque Achaparrado:** Bosques (KA) adultos que tienen una altura entre 2-8 m. Se caracterizan por su poco crecimiento en altura o crecimiento reptante por las condiciones ambientales desfavorables en que crece (altitud, bajas temperaturas, fuertes vientos, aridez, mal drenaje, alta pedregosidad, suelos delgados, etc.).

**Bosque Exótico:** Plantación de árboles exóticos, es decir, cultivos de especies arbóreas introducidas a Chile (ejemplo: pinos, eucaliptos, aromos)

**Bosque Mixto:** Corresponde a bosques en que se presentan mezcladas, en alguna proporción, las estructuras bosque nativo adulto, bosque nativo renoval (en crecimiento) y bosques nativos achaparrado.

**Bosque Nativo:** Ecosistema en el cual el estrato arbóreo está constituido por especies nativas. Tiene una altura superior a 2 metros y una cobertura de copas mayor al 25%.

**Bosque Nativo Adulto:** Bosque primario por lo general heterogéneo en cuanto a su estructura vertical, tamaño de copas, distribución de diámetros y edades. Los árboles tienen una altura superior a los 8m.

Presenta un estrato arbustivo de densidad variable y eventualmente tiene presencia de un estrato de regeneración.

**Bosque Nativo - Plantación:** Mezcla de bosque nativo y especies forestales plantadas en proporciones que fluctúan entre el 33 y 66% para cada una de las categorías que lo constituyen. Generalmente corresponde a plantaciones en que se han consolidado los renuevos de la(s) especies nativas que anteriormente formaban el bosque.

**Bosque Introducido:** Se entiende por aquel bosque constituido por especies introducidas, provenientes de otras zonas del mundo, por ejemplo, el eucalipto y pino insigne.

**Botadero:** Lugar físico, aprobado por la inspección fiscal, destinado al depósito temporal o definitivo de material sobrante que no dañe ambientalmente el suelo y/o cursos de aguas, proveniente de la construcción o mantenimiento de un camino o carretera. Los materiales aptos podrán ser utilizados eventualmente en la misma obra, en la restauración ambiental de áreas directamente intervenidas por ésta o por sus actividades anexas y/o en otros sectores con el objetivo de contribuir al mejoramiento paisajístico, estético o ambiental, favorecer el prendimiento de la vegetación y, en general, constituir un aporte a la valoración de los espacios públicos.

**Cadena Trófica o Alimentaria:** Relaciones de flujo de alimento que se establecen entre los seres vivos que ocupan un mismo espacio natural y que toma la forma de una secuencia alimentaria en un sistema ecológico. Trama de relaciones constituida por diversos eslabones, establecidos en función de la satisfacción de necesidades de alimento de todos los integrantes de la comunidad; cada eslabón se llama nivel trófico y está conformado por organismos con hábitos alimenticios similares; los integrantes de los eslabones superiores satisfacen sus requerimientos de materia y energía desde los niveles inferiores.

**Calidad Paisajística:** Se refiere a la calidad estética (visual) del paisaje. Está definida por las características intrínsecas del punto de observación (morfología, vegetación, etc.), la calidad visual del entorno inmediato y la calidad del fondo escénico. La calidad del paisaje es relativizada por la subjetividad (sensitividad, educación, cultura, etc.) del observador.

**Calidad de Vida:** Concepto que integra el bienestar físico, mental, ambiental y social, como es percibido por cada uno de los individuos, en particular, y como integrantes de un grupo.

**Capacidad Biótica:** La cantidad de organismos vivos que puede soportar un medio dado, generalmente más utilizado para designar la carga animal ligada a las posibilidades de producción primaria del medio.

**Capacidad de Uso de Suelo:** Indicador de las aptitudes agrícola – forestales permanentes del suelo.

**Catádromas:** Organismos que viven normalmente en los cuerpos de agua dulce y que emigran al mar para reproducirse (ej.: las anguilas).

**Categorías de Conservación:** Escala que determina el estado de conservación actual en la que se encuentran las especies amenazadas de la diversidad biológica de un país. Estas categorías son: Extinta, En peligro, Vulnerable, Fuera de peligro e Insuficientemente Conocida. La clasificación de las especies se basa en una cuantificación del nivel de riesgo de extinción.

**Ciénagas:** Zona en la que el nivel freático está en superficie o muy próximo a ella, dando lugar a fuentes y zonas pantanosas en las áreas deprimidas de parajes semiáridos.

**Cizallamiento:** Acción de corte causada por la aplicación de una fuerza tangencial, normal o de torsión a un material sólido.

**Clímax:** Agrupación vegetal la más evolucionada y la más compleja de una serie dinámica de vegetación, es decir, de una sucesión de comunidades vegetales en un punto dado. Última comunidad biológica en que termina una sucesión ecológica, una comunidad estable que ya no experimenta más cambios direccionales.

**Cobertura:** Proyección de la copa del estrato arbóreo o arbustivo en el suelo, medido en porcentaje y expresado en densidad.

**Comensalismo:** Asociación de dos organismos vivos de especies diferentes, el comensal se beneficia de esta asociación sin molestar al huésped.

**Competencia Biológica:** Concurrencia que se establece por una misma fuente de energía y de materia entre individuos de una misma especie o individuos de distintas especies, la competencia se establece cuando uno de los factores del medio es limitado, método de protección de las plantas contra enfermedades o sus enemigos que consiste en hacer intervenir sus antagonistas naturales tales como los predadores o sus parásitos.

**Comunidad Animal:** Conjunto de poblaciones animales existentes en una determinada área o volumen y que se interrelaciona.

**Comunidad Vegetal:** El conjunto de poblaciones vegetales que se mantienen agregadas en un sitio determinado por los eventos climáticos y orográficos, geológicos, edáficos (tipo de suelo) o biológicos (asociaciones plantas-animales), que desarrollan similitudes que las asocian y agrupan en esta jerarquía (ej.comunidad del bosque siempreverde de Valdivia).

**Conservación del Patrimonio Ambiental:** El uso y aprovechamiento racionales o la reparación, en su caso, de los componentes del Medio Ambiente, especialmente aquellos propios del país que sean únicos, escasos o representativos, con el objeto de asegurar su permanencia y su capacidad de regeneración, (Ley 19.300, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente).

**Contaminación:** La presencia en el ambiente de sustancias, elementos, energía o combinación de ellos, en concentraciones o concentraciones y permanencia superiores o inferiores, según corresponda, a las establecidas en la legislación vigente, (Ley 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente).

**Contaminante:** Todo elemento, compuesto, sustancia, derivado químico o biológico, energía, radiación, vibración, ruido o una combinación de ellos, cuya presencia en el ambiente, en ciertos niveles, concentraciones o períodos de tiempo, pueda constituir un riesgo para la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental.

**Contaminar:** Introducir contaminantes en un ambiente dado, en niveles y duraciones tales que produzcan contaminación.

**Control Ambiental:** Parte de la gestión ambiental que incluye la vigilancia, inspección y aplicación de medidas para la conservación de la calidad ambiental o para reducir y en su caso evitar la contaminación.

**Corredor:** Área geográfica que contiene una o más fajas de rutas que pueden llegar a constituir conexiones viales entre puntos de origen y destino requeridos por condiciones de planificación económica nacional o regional.

**Cuenca visual:** Porción de paisaje visualmente autocontenida que abarca toda el área de visualización que un observador tiene del paisaje.

**Daño Ambiental:** Toda pérdida, disminución, detrimento o menoscabo significativo inferido al Medio Ambiente o a uno o más de sus componentes. Cualquier alteración provocada por la acción antrópica, (Ley 19.300, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente).

**Declaración de Impacto Ambiental:** Documento descriptivo de una actividad o proyecto que se pretende realizar, o de las modificaciones que se le introducirán, otorgado bajo juramento por el respectivo titular, cuyo contenido permite al organismo competente evaluar si su impacto ambiental se ajusta a las normas ambientales vigentes, (Ley 19.300, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente).

**Déficit Hídrico:** Elemento del balance hídrico negativo del suelo resultado de los aportes de agua al suelo y los consumos más las pérdidas.

**Degradación Ambiental:** Transformación antrópica de los ambientes, particularmente de los sistemas y recursos naturales, que significa una alteración negativa de éstos tornándolos improductivos o de menor

calidad; evolución desfavorable de un recurso natural, generalmente por ruptura de relaciones ecosistémicas ante un uso inadecuado.

**Densidad (en un contexto biológico):** Es la expresión simplificada de la cobertura de copas de los tipos biológicos que conforman una determinada formación, expresada en las categorías densas, semidensas, abiertas y muy abiertas. Se aplica a las praderas y matorrales; matorral pradera, matorral arborescente; bosque nativo y terrenos sobre el límite altitudinal de la vegetación.

**Depositación:** Acumulación de elementos físicos del suelo, acarreados por el agua o el viento.

**Derrubios:** Sinónimo de pedregal, material que permanece sobre la superficie.

**Desarrollo Sustentable:** Proceso de mejoramiento sostenido y equitativo de la calidad de vida de las personas, fundado en medidas apropiadas de conservación y protección del medio ambiente, de manera de no comprometer las expectativas de las generaciones futuras, (Ley 19.300, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente).

**Dosel:** Se denomina al conglomerado de copas de las distintas especies que conforman y caracterizan un ecosistema vegetal.

**Descarga (de residuos Antrópicos):** Liberación al ambiente de sustancias líquidas, sólidas, gaseosas u otras entidades físicas como radiaciones, residuales a actividades humanas.

**Descontaminar:** Reducir por neutralización, degradación o extracción, la concentración de contaminantes existentes en un ambiente dado, hasta alcanzar valores inferiores a la capacidad del ambiente para absorberlos y reciclarlos.

**Desecho:** Denominación genérica de cualquier tipo de residuo sólido, ya sea resto, subproducto o basura; en contaminación ambiental, se agrega el que sea procedente de actividades productivas de bienes y servicios, desenvolvimiento de centros urbanos y de los hogares.

**Desertificación:** Proceso de degradación de la vegetación de zonas áridas o semiáridas como consecuencia de la destrucción del tapiz vegetal y de la erosión de los suelos, generalmente debido a la acción del hombre.

**Detritos:** Fragmentos de material rocoso producido por la meteorización y desintegración de rocas y remoción de su lugar de origen.

**Diagrama Ombrotérmico:** Representación gráfica comparada de variaciones anuales de las temperaturas y de la pluviometría en un punto dado. En los diagramas ombrotérmicos de Bagnouls y Gaussen (1953) la escala de las precipitaciones expresadas en milímetros, es el doble de aquella de las temperaturas expresadas en grados centígrados. La superposición de las curvas permite definir periodos secos.

**Dinámica de Poblaciones:** Estudio de la estructura y de la evolución de las poblaciones, vegetales y animales, en relación con los factores del medio.

**Disclímax:** Corresponde a un estado terminal y estable de las comunidades vegetales, pero que es debido a la acción del hombre o de los animales, que han provocado una modificación o un reemplazo del verdadero clímax.

**Diversidad:** Número absoluto de especies diferentes presentes en una comunidad. Corresponde a una medida del número de especies y sus abundancias relativas en una comunidad.

**Drenaje:** Técnica utilizada para sanear terrenos o para hacer escurrir las aguas superficiales detenidas en un lugar determinado o extraer aguas someras del perfil del suelo.

**Ecología:** Ciencia que estudia las relaciones de los seres vivos con el ambiente, involucrando los modelos de asociación con los recursos abióticos (atmósfera, litosfera, hidrosfera), con otras especies vivas y con miembros de su propia especie.

**Ecosistema:** Espacios constituidos por dos tipos de componentes (abióticos y bióticos). Su existencia supone que se da y genera una relación entre estos componentes. La relación implica necesariamente flujos de materiales y energía. Los ecosistemas son abiertos (sin límites fijos; ya que éstos dependen de la escala de análisis), además son complejos, no lineales y en algunos casos estocásticos. Un ecosistema es una unidad paisajística, cuya personalidad externa está dada por el relieve de la tierra y la comunidad vegetal que la recubre.

**Ecológico (Sistema):** Unidad natural con modelo propio de estructura, funcionamiento y organización de la materia viva dentro de los flujos definidos de energía y materia, consistente en los organismos vivos que coexisten en un lugar y en un tiempo determinado y las variables ambientales físico químicas donde habitan. Un ecosistema es homeostático, estable, autosuficiente y evolutivo.

**Ecotono:** Se designa así las zonas de transición entre dos comunidades biológicas y por tanto entre dos medios.

**Ecotopo:** Conjunto de factores climáticos y edáficos que caracterizan el área ocupada por una biocenosis.

**Ecotipo:** Subdivisión de las especies (subespecies, variedades, subvariedades, razas) presentando caracteres particulares hereditarios y resultantes de una selección natural ejercida por los factores del medio.

**Edáfico:** Perteneciente o relativo al suelo, especialmente en lo que respecta a las plantas.

**Edafogénesis:** Proceso de formación del suelo, incluyendo la transformación de la roca madre en tierra y, la acción de organismos macroscópicos y microscópicos.

**Educación Ambiental:** Proceso permanente de carácter interdisciplinario, destinado a la formación de una ciudadanía que reconozca valores, aclare conceptos y, desarrolle las habilidades y las actitudes necesarias para una convivencia armónica entre seres humanos, su cultura y su medio bio-físico circundante, (Ley 19.300, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente).

**Efluente:** Materia o fluido líquido, tratado o no, producto residual de origen agrícola, industrial o urbano, que es descargado al ambiente o a cursos de aguas.

**Egagrópilas:** Restos abultados de alimentos no digeridos por los búhos y las lechuzas (ejemplo: élitros, pelos, huesos, etc.)

**Eje de Calzada:** Línea media longitudinal en la calzada, demarcada o imaginaria, que determina, en general, la separación de pistas con sentido de tránsito opuesto.

**Empalme:** Solución vial que permite el intercambio de vehículos entre dos o más vías a nivel.

**Endémico (a):** Se dice de la especie que tiene su distribución restringida a una región geográfica limitada, a causa de la selección y evolución de esa especie en ese sitio específico, por lo que es propia y exclusiva de esa región.

**Endemismo:** La característica de presentar elevada densidad de especies endémicas en la región.

**Enlace:** Solución vial que permite el intercambio de vehículos entre dos o más vías que se cruzan a distinto nivel.

**Entrevistas Libres o de Respuestas Abierta:** conjunto de preguntas que intenta medir una o más variables a través de preguntas y de respuestas libres. El entrevistado responde con sus propias palabras y en su marco de referencia.

**Entrevistas Semi-estructuradas:** Se trata de una herramienta de indagación, preferentemente individual, en donde el entrevistador, a diferencia del encuestador, interroga sobre la base de una serie de temas predefinidos más que preguntas concretas en un orden preestablecido.

**En Peligro:** Categoría de conservación que precisa aquellas especies que enfrentan un muy alto riesgo de extinción, en un futuro inmediato o cercano, en el estado silvestre.

Otra definición señala que son aquellas especies de las que existe un escaso número de ejemplares en la naturaleza y cuya existencia está seriamente amenazada si los factores causales continúan operando.

**Epigeo:** Especie que se desarrolla en la superficie del suelo.

**Erosión:** Degradación, desprendimiento y arrastre de partículas sólidas desde la superficie terrestre por la acción del agua, viento, gravedad, hielo, por acciones naturales o del hombre.

**Especie:** Grupo de individuos que presentan un conjunto de caracteres definidos en común, supuestamente determinado por su parentesco genético; otros autores establecen además que pueden reproducirse teniendo siempre descendencia fértil, con el requisito de poseer idéntico número cromosómico.

**Especie Dominante:** Son las especies que ocupan la mayor cobertura de copas del dosel dominante y del dosel intermedio en una formación vegetal. Para que una especie haya sido considerada dominante deberá ocupar, al menos, el 25% de la cobertura de copas.

**Especie Endémica:** Especie que habita exclusivamente en un sector muy específico. En el caso de estudios ambientales, usualmente se refiere a plantas o animales que habitan exclusivamente en Chile (ejemplo el litre, sólo habita en Chile y en ninguna otra parte del mundo).

**Estabilidad:** Se aplica tanto a una comunidad biológica como a un parámetro ecológico para indicar su resistencia a toda evolución.

**Estación:** Espacio definido por condiciones ecológicas homogéneas donde se desarrolla una comunidad biológica homogénea, en particular un tipo de agrupación vegetal bien definido.

**Estudio de Impacto Ambiental:** Documento que describe pormenorizadamente las características de un proyecto o actividad que se pretenda llevar a cabo o su modificación. Debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de su impacto ambiental y describir la o las acciones que ejecutará para impedir o minimizar su efectos significativamente adversos, (Ley 19.300, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente).

**Evaluación de Impacto Ambiental:** Procedimiento a cargo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente o de la Comisión Regional respectiva, que sobre la base de un Estudio o Declaración de Impacto Ambiental, determina si el impacto ambiental de una actividad o proyecto se ajusta a las normas vigentes. (Ley 19.300, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente).

**Extinta:** Categoría de conservación que establece la extinción de una especie cuando, efectuada su búsqueda exhaustiva, mediante métodos y, en lugares y tiempos adecuados, no exista duda razonable de que ningún individuo de la misma existe en la región.

**Factor Ecológico:** Todo carácter del medio físico o biótico susceptible de actuar sobre la repartición geográfica y estacional, y sobre la vida de los organismos vivientes en la naturaleza. Este factor puede ser medido (cuantitativamente) o estimado (cualitativamente).

**Factor Limitante:** Aquel elemento del medio abiótico o biótico que establece los límites del desarrollo de una población dentro del ecosistema por la ausencia, reducción o exceso de ese factor ambiental.

**Fauna Bentónica:** Organismos fijos al fondo del mar o de los lagos que permanecen en los sedimentos toda su vida.

**Fauna Ictica:** Corresponde a las especies de peces presentes en un cuerpo de agua.

**Flora:** El concepto flora denota una percepción sistemática, basada en la identidad taxonómica de los componentes de un paisaje específico. Al describir la flora de una determinada región, se deberá recurrir a los nombres de sus componentes (las especies en este caso). De esta forma, la flora de cualquier lugar deberá incluir la lista de especies que allí crecen. En otras palabras, por flora se entiende al listado de especies vegetales que se encuentran en un lugar determinado. Se describe usualmente a través de un listado sistemático o alfabético de los taxa que han sido registrados en dicho lugar.

**Formación Vegetal:** Unidad de vegetación caracterizada por una fisonomía uniforme debida a la presencia de las mismas formas biológicas y, a una estratificación y una periodicidad parecidas.

**Forma Biológica:** Fisonomía que toma una especie en el curso de su ciclo biológico en relación con su comportamiento frente a los factores del medio y, particularmente, considerando su aptitud para soportar la mala estación para su desarrollo.

**Formulario de Observaciones:** Ficha, mediante la cual la ciudadanía, en forma individual o bien las organizaciones sociales, en forma colectiva, expresarán sus opiniones respecto al proyecto vial por escrito, indicando también sus datos personales.

**Frecuencia:** Número de veces que una determinada especie o ítem aparece en una muestra.

**Fuera de Peligro:** Categoría de conservación que precisa aquellas especies que no experimentarán riesgo de extinción en un futuro cercano.

También se refiere a aquellas especies o taxones que presentan un estado de conservación satisfactorio o a aquellas que estuvieron en una de las categorías de riesgo, pero que en la actualidad están relativamente seguras debido a las efectivas medidas de conservación que se han tomado.

**Genotipo:** Conjunto de genes de un individuo que se traducen en un conjunto de caracteres hereditarios.

**Grupo Objetivo:** es aquel que integra a la población que participará del proceso y actividades puntuales de la Participación Ciudadana. Es decir, a él va dirigido el proceso, pudiendo ser expropiados, organizaciones comunitarias y/o organismos técnicos.

**Hábitat:** Lugar de condiciones apropiadas para que viva un organismo, especie o comunidad animal o vegetal.

**Heterotrofo:** Organismo que tiene necesidad para su nutrición de sustancias orgánicas que él no puede sintetizar como los autótrofos, a partir de sustancias minerales.

**Homeostasia:** Autorregulación en el seno de una población, biocenosis o ecosistema, por mecanismos de acciones y reacciones que conducen a un estado de equilibrio.

**Homeotermo:** Organismo que regula su temperatura por mecanismos fisiológicos. Es el caso de los vertebrados superiores en los que la temperatura permanece constante.

**Humedales:** Superficies cubiertas de aguas sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina cuya profundidad de marea baja no exceda de 6 m. Incluye las siguientes categorías: Vegetación herbácea permanentemente inundada a orillas de ríos, Marismas herbáceas temporalmente inundadas por el mar; Ñadis herbáceos y arbustivos, Hualves, Turbales, Mallines, Bofedales, Vegas.

**Impacto Acumulativo:** Impacto ambiental resultado de la acción sobre un recurso cuando se añade a otros impactos de acciones pasadas, presentes y razonablemente previstas para el futuro. Pueden ocurrir debido a efectos colectivos de acciones menores individuales a través de un período de tiempo.

**Impacto Ambiental:** Alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad de obra, o por una actividad en un área determinada, (Ley 19.300, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente).

**Impacto Ambiental Significativo:** Impacto ambiental que luego de ser valorizado mediante una serie de criterios preestablecidos, supera un cierto nivel mínimo dado por la normativa jurídica vigente o a falta de ésta, supera un nivel considerado inaceptable por la Dirección de Vialidad

**Impacto Ecológico:** Se refiere al efecto total que produce una variación ambiental, sea natural o antrópica, sobre la ecología de una región.

**Inadecuadamente Conocida:** Categoría de conservación que precisa aquellas especies sobre las cuales no existe información suficiente que permita categorizarla como Extinta, En Peligro, Vulnerable o Fuera de Peligro y para las cuales un panel de expertos concluye que el taxón en cuestión, no es conocido adecuadamente como para asignarle una categoría sobre la base de los criterios que las definen.

**Indicadores Ecológicos:** Se refiere a ciertas especies las cuales, debido a sus exigencias ambientales bien definidas y a su presencia en determinada área o lugar, pueden transformarse en indicio o señal de que existen las condiciones ecológicas necesarias para ella.

**Inmisión:** Ingreso y recepción de materia o energía, en cualquiera de sus formas, por un ambiente dado. En el contexto de la contaminación, se aplica a la recepción de contaminantes por los ambientes.

**Interespecífico:** Que trata especies diferentes.

**Intraespecífico:** Que trata individuos de la misma especie.

**Intersección:** Área común de calzadas que se cruzan o convergen en un mismo nivel.

**Instrumentos de Información:** Se refiere a aquellos instrumentos que tienen como propósito difundir en la ciudadanía involucrada con un estudio o proyecto vial, aspectos relevantes del mismo. A diferencia de los instrumentos de comunicación, cuyos mensajes van en ambos sentidos, emisor ó receptor, la difusión es unidireccional.

**Inventario Ambiental:** Descripción completa del Medio Ambiente donde se ha propuesto la implementación de un proyecto de desarrollo. Esto sirve como base para evaluar los potenciales impactos ambientales del proyecto.

**Línea de Base:** Descripción detallada del área de influencia de un proyecto o actividad, en forma previa a su ejecución (Ley 19.300, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente).

Este concepto corresponde, en lo ambiental, a la situación sin proyecto en el proceso de evaluación técnico-económica de un proyecto vial, el cual se trata con distinta profundidad, según sea el nivel de estudio que se esté abordando.

**Límite Máximo Permissible o Permitido:** Valor incorporado a normas de Calidad Ambiental; concentración máxima de un elemento o compuesto en recursos naturales que permite un uso determinado.

**Manejo Ecológico o Ambiental:** Aplicación de programas de utilización de los ecosistemas naturales o artificiales.

**Mantenimiento Vial:** Acción tendiente a preservar o conservar el estándar de un camino o carretera.

**Medidas de Mitigación:** Corresponde a las recomendaciones que el Estudio de Impacto Ambiental efectúa, a modo de reducir, neutralizar o eliminar los impactos ambientales principales de un proyecto.

**Medio Ambiente:** Sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural, y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones (Ley 19.300, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente).

**Medio Ambiente Biótico:** Sistema que incluye una descripción detallada y análisis de la biota, pormenorizando, entre otros, la identificación, ubicación, distribución, diversidad y abundancia de las especies de flora y fauna que componen los ecosistemas existentes, enfatizando en aquellas especies que se encuentren en alguna categoría de conservación.

**Medio Ambiente Contaminado:** Aquel donde, por efectos de acciones antrópicas, la concentración de un elemento sustancia o intensidad de energía aportada excede límites establecidos.

**Medio Ambiente Cultural:** Los elementos naturales y artificiales que componen el patrimonio histórico, arqueológico, antro-po-arqueológico, paleontológico, religioso y, en general, los que componen el patrimonio cultural, incluyendo la caracterización de los Monumentos Nacionales.

**Medio Ambiente Físico:** Sistema Ambiental que incluye, entre otros, la caracterización y análisis del clima, la geología, la geomorfología, la hidrología, la oceanografía, la limnología, la hidrología y la edafología. Asimismo, considerará niveles de ruido, presencia y niveles de vibraciones y luminosidad, de campos electromagnéticos y de radiación, la calidad del aire y de los recursos hídricos.

**Medio Ambiente Humano:** Conjunto de factores ambientales que se relacionan directamente con el género humano. Incluye tanto el medio social como el Medio Ambiente construido.

**Medio Ambiente Libre de Contaminación:** Aquél en el que los contaminantes se encuentran en concentraciones y períodos inferiores a aquéllos susceptibles de constituir un riesgo a la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio ambiental (Ley 19.300, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente).

**Medio Ambiente Socio-Económico:** Sistema social que incluye información y análisis de la población, los índices demográficos, sociales, económicos, de morbilidad y mortalidad, de ocupación laboral y otros similares que aporten información relevante sobre la calidad de vida de las comunidades afectadas. Asimismo, se describan los sistemas de vida, la forma de organización social y/o comunitaria, y las costumbres de los grupos humanos, poniendo especial énfasis en las comunidades protegidas por leyes especiales.

**Mesófilo:** Organismo o comunidad biológica que se desarrolla en condiciones de humedad intermedia entre hidrófilo y xerófito, también llamadas mesófitas.

**Mesotérmico:** Organismo que se desarrolla en medios a temperaturas moderadas.

**Mitigación:** Es la implementación deliberada de decisiones o actividades diseñadas para reducir los impactos indeseables de una acción propuesta sobre el Medio Ambiente afectado. Es un concepto general que puede incluir: evitar impactos completamente al no tomar ninguna acción en particular; reducir impactos al limitar la magnitud de la acción; rectificar impactos al reparar o restaurar características particulares del ambiente afectado; reducir impactos en el tiempo al realizar actividades de mantenimiento durante la extensión de la acción; compensar los impactos al sustituir un ambiente afectado por una acción.

**Monumentos Nacionales:** Son monumentos nacionales y quedan bajo la tuición y protección del Estado, los lugares, ruinas, construcciones u objetos de carácter histórico o artístico; los enterratorios o cementerios u otros restos de los aborígenes, las piezas u objetos antro-po-arqueológicos, paleontológicos o de formación natural, que existan bajo o sobre la superficie del territorio nacional o en la plataforma submarina de sus aguas jurisdiccionales y cuya conservación interesa a la historia, al arte o a la ciencia; los santuarios de la naturaleza; los monumentos, estatuas, columnas, pirámides, fuentes, placas, coronas, inscripciones y, en general, los objetos que estén destinados a permanecer en un sitio público, con carácter conmemorativo. Su tuición y protección se ejercerá por medio del Consejo de Monumentos Nacionales, en la forma que determina la presente ley (Ley 17.288, sobre Monumentos Nacionales).

**Monumentos Históricos:** Son los lugares, ruinas, construcciones y objetos de propiedad fiscal, municipal o particular que por su calidad e interés histórico o artístico o por su antigüedad, sean declarados tales por decreto supremo, dictado a solicitud y previo acuerdo del Consejo. (Ley 17.288, sobre Monumentos Nacionales)

**Monumentos Públicos:** Son Monumentos Públicos y quedan bajo la tuición del Consejo de Monumentos Nacionales, las estatuas, columnas, fuentes, pirámides, placas, coronas, inscripciones y, en general, todos los objetos que estuvieren colocados o se colocaren para perpetuar memoria en campos, calles, plazas y paseos o lugares públicos. (Ley 17.288, sobre Monumentos Nacionales).

**Movimiento Migratorio:** Desplazamiento de la población de un lugar a otro, con un traslado de residencia.

**Naturalizada:** Especie introducida que puede mantenerse y reproducirse como las especies nativas.

**Nicho Ecológico:** Conjunto de caracteres ecológicos que permiten a una especie dada integrarse a una biocenosis. Espacio ocupado por un organismo en el ecosistema, incluido también su rol en la comunidad y su posición en los gradientes ambientales de temperaturas, humedad, pH, suelo y otras condiciones de existencia.

**Nivel de Percepción o Superficie Mínima Cartografiada:** Es el área menor de terreno que pueda ser representada en un mapa en forma significativa.

**Norma Primaria de Calidad Ambiental:** Aquélla que establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles, de elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o la salud de la población (Ley 19.300, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente).

**Norma Secundaria de Calidad Ambiental:** Aquélla que establece los valores de las concentraciones y períodos, máximos o mínimos permisibles, de elementos, compuestos, sustancias, derivados químicos o biológicos, energías, radiaciones, vibraciones, ruidos o combinación de ellos, cuya presencia o carencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la protección o conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza (Ley 19.300, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente).

**Normas de Emisión:** Las que establecen la cantidad máxima permitida para un contaminante, medida en el efluente de la fuente emisora (Ley 19.300, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente).

**Paisaje:** Conjunto de elementos físicos, biológicos y antrópicos que pueden ser observados globalmente en un punto dado. Incluirá, entre otros, la caracterización de su visibilidad, fragilidad y calidad.

**Paraclímax:** Estado de equilibrio de una agrupación vegetal (clímax) que resulta de la acción del hombre y que es diferente del clímax primitivo.

**Participación Ciudadana:** Proceso de interacción gradual, mediante el cual la ciudadanía se informa y contribuye, con su opinión e información, en los proyectos que realice la Dirección de Vialidad.

**Participación Consultiva:** Es aquella que se centra en la interacción con la comunidad, basada en la consulta y que puede alcanzar, incluso, algún tipo de control social en la ejecución de los estudios, construcción y operación. Se recogen opiniones de la comunidad acerca de las vías y sus efectos hacia la población aledaña, tanto en fases de estudios, como de la construcción y operación de las mismas.

**Participación Informativa:** Es aquella en que la comunidad es considerada, más bien como beneficiarios de las obras públicas. Desde esa óptica, el acento se coloca en la información a la comunidad acerca de las vías y sus efectos positivos hacia la población aledaña, tanto en fases de estudios, como de construcción y operación de las mismas.

**Pedoclímax:** Fase última de evolución de un suelo que corresponde a un equilibrio con el clima y la vegetación.

**Perfil Ecológico:** Diagrama de frecuencia de una especie en las diferentes clases de un factor ecológico. Permite determinar el valor indicador de una especie frente a un factor o un valor discriminante de un factor de las especies.

**pH:** Logaritmo negativo base 10, de la concentración de iones-hidrógeno de solución, expresada en moles por litro. Indica la propiedad ácida, neutra o básica de una solución.

Agua ácida:           pH < 7  
Agua neutra:         pH = 7  
Agua básica:         pH > 7

**Pictograma:** Es el signo de la representación de una figura, símbolo o ideograma.

**Pirámide Ecológica:** Diagrama que representa la importancia de los diversos niveles tróficos de una biocenosis.

**Piso Vegetal:** Unidad de vegetación correspondiente a una amplitud altitudinal generalmente caracterizada por una especie dominante o una fisonomía particular.

**Población Económicamente Activa:** Personas que proporcionan la mano de obra para la producción de bienes y servicios económicos. Comprende tanto a ocupados como a desocupados.

**Población Ocupada:** Personas que efectivamente están trabajando y reciben remuneración por su actividad.

**Ponderación:** Evaluación técnica de las observaciones aportadas por la ciudadanía, con el propósito de mejorar el proceso de toma de decisiones vinculadas a la selección de alternativas de trazado del proyecto vial.

**Plan Regulator:** Instrumento que sirve para la planificación del desarrollo armónico del territorio. Existen planos reguladores intercomunales y comunales.

**Preservación de la Naturaleza:** El conjunto de políticas, planes, programas, normas y acciones, destinadas a asegurar la mantención de las condiciones que hacen posible la evolución o el desarrollo de las especies y de los ecosistemas propios del país.

**Productividad:** Es la velocidad de producción de la biomasa. Existe productividad primaria y secundaria.

**Protección del Medio Ambiente:** El conjunto de políticas, planes, programas, normas y acciones destinados a mejorar el medio ambiente y a prevenir y controlar su deterioro (Ley 19.300, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente).

**Recursos Naturales:** Los componentes del medio ambiente susceptibles de ser utilizados por el ser humano para la satisfacción de sus necesidades o intereses espirituales, culturales, sociales y/o económicos (Ley 19.300, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente).

**Red Trófica:** Conjunto de cadenas alimenticias relacionando los diversos organismos de una comunidad biológica.

**Refugio:** Área pequeña que presenta condiciones favorables para la sobrevivencia de determinadas especies a pesar de los cambios bruscos que hayan ocurrido en áreas próximas.

**Reparación:** La acción de reponer el medio ambiente o uno o más de sus componentes, a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al daño causado o, en caso de no ser ello posible, restablecer sus propiedades básicas (Ley 19.300, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente).

**Rara:** Se refiere a aquellas especies de taxa intraespecífica que aparentemente siempre han sido escasas, que están en los últimos estados de su extinción natural, o especies con distribución muy restringida, con pocas defensas y escaso poder de adaptación.

**Reserva de la Biosfera:** Unidades territoriales caracterizadas por incluir muestras de biomas naturales, comunidades únicas o áreas naturales de excepcional interés, ejemplos de uso armonioso del ecosistema, ejemplos de ecosistemas degradados o modificados donde sea posible la restauración de las condiciones naturales. Una Reserva de la Biosfera puede incluir unidades de conservación como Parques Nacionales o Reservas Biológicas.

**Riqueza de especie(s):** Corresponde al número de especies que se describe en un estudio particular. Así por ejemplo, si la riqueza de especies del parque intercomunal alcanzó a 68, se quiere decir con ello, que en un área específica (en este caso el parque intercomunal), se describen 68 especies. Hay que notar que este concepto no entrega información respecto de cual es la especie más abundante, sólo menciona el número de especies descritas.

**Riqueza Específica:** Carácter relativo al número de especies vegetales o animales de una comunidad o de un sitio dado.

**Rodal:** Superficie variable que alberga elementos vegetales que poseen características afines y que lo distinguen de las áreas colindantes (*ej.* rodal de pino, rodal de espinal, rodal con dominancia de raulí, etc.).

También se puede utilizar dicha acepción, cuando se pretende zonificar un territorio sin la necesidad de emplear los elementos vegetacionales como referentes. Por ejemplo, rodalizar en función de las pendientes dominantes, de las series de suelos existentes o de las exposiciones (umbría y solana).

**Ruido de Fondo:** Es aquél ruido que prevalece en ausencia del ruido generado por una fuente fija, carretera o camino.

**Seguimiento:** Monitoreo, actividad de control de la evolución del Medio Ambiente durante el desarrollo del proyecto, desde su situación original hasta el estado en que queda luego del abandono, pasando por las etapas intermedias.

**Sequedad:** Período climático seco en el curso del cual las necesidades de evapotranspiración de agua son superiores a las disponibilidades por precipitaciones o riego. Se define un índice de sequedad que toma en consideración el déficit hídrico.

**Serie de Vegetación:** Sucesión de agrupaciones vegetales, desde el suelo desnudo o el agua libre, hasta llegar a la vegetación climática en un lugar determinado. En ese caso, se dice que la evolución de la serie es progresiva. La serie se denomina regresiva cuando el estado inicial es el clímax y se degrada dando paso a otras agrupaciones vegetales.

**Siluriformes:** Peces de agua dulce que integran el orden de los siluriformes, un grupo zoológico cuyos representantes, pese a la diversidad de ámbitos ecológicos en que aparecen y a los diferentes hábitos alimentarios que manifiestan, tienen una serie de rasgos en común.

**Sinergia:** Concurso activo y concertado de varios órganos para realizar una función.

**Simbiosis:** Asociación duradera de beneficio recíproco de dos organismos llamados simbioses.

**Sismicidad:** Frecuencia de ocurrencia de sismos.

**Sismo:** Movimiento más o menos violento de la corteza terrestre, que se produce siempre a una cierta profundidad partiendo de un epicentro. Los sismos se producen por una ruptura del equilibrio mecánico de la corteza terrestre a distintas profundidades.

El origen de la perturbación (foco o hipocentro) puede estar situado en una zona de penetración de una placa en el manto formando un ángulo de unos 45° (como es el caso de la placa de Nazca y la continental en las costas de Chile), o todavía más superficial, en una zona de fricción entre placas. (como a lo largo de la falla de San Andrés, en California, Estados Unidos).

**Sitios RAMSAR:** Sitios protegidos por la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas. Esta convención se originó en Ramsar (Irán) en 1971. Allí se firmó el Convenio el 2 de Febrero de ese mismo año, entrando en vigor en 1975. Esta Convención fue motivada por la preocupación acerca de la disminución de las poblaciones de aves acuáticas y sus hábitats. Con los años, esto se ha ampliado a todos los aspectos referidos al uso racional y conservación de humedales.

**Sociabilidad:** Carácter que indica la manera en que los individuos de una misma especie están agrupados en una comunidad biológica. En fitosociología se utilizan cinco coeficientes de sociabilidad que van del 1 al 5.

**Sondeo:** Proceso mediante el cuál es posible determinar la opinión de la ciudadanía respecto al proyecto en su conjunto o de alguna de sus partes.

**Sotavento:** La parte opuesta a aquella de donde viene el viento con respecto a un punto o lugar determinado.

**Subclímax:** Agrupación vegetal que no evoluciona hacia el clímax en razón de condiciones ecológicas naturales o artificiales locales.

**Sucesión:** Reemplazo sucesivo de comunidades biológicas, en el curso del tiempo, en un lugar dado, lo que constituye una serie evolutiva progresiva o regresiva.

**Taxa:** Plural de taxón.

**Taxón:** Es un grupo de organismos al que se le ha dado un nombre, como por ejemplo, una especie, una familia, un género, etc.

**Termoperiodismo:** Reacción de los organismos en los períodos en los cuales la acción del calor es inferior o superior a un umbral dado para asegurar su desarrollo.

**Textura:** Distribución de tamaños de las partículas del suelo.

**Tolerancia:** Capacidad de un organismo para soportar entre ciertos límites, llamados límites de tolerancia, la acción de un factor ecológico.

**Umbral Ecológico:** Valores máximos y mínimos de un parámetro ecológico, mas allá de los cuales un organismo no puede desarrollarse.

**Usuario:** En este Volumen Nº 9, se entiende por la persona que consulte el documento con el fin de desarrollar estudios o construir y mantener obras viales, pudiendo ser ésta Proyectista, Analista Socio-económico o Especialista Ambiental, y Contratista respectivamente. Se incluye en este término a todo funcionario de la Dirección de Vialidad que en su calidad de fiscalizador o realizador de actividades deba consultar el Volumen Nº 9.

**Valencia Ecológica:** Tolerancia de un organismo frente a los factores del medio. Es mayor o menor según los factores que intervienen.

**Valor Proforma:** Valor económico pagado por la Dirección de Vialidad a terceros para la realización de actividades de un proyecto, por ejemplo, sondeos arqueológicos, cuya cantidad dependerá de lo que se encuentre en terreno. Este valor forma parte de los términos contractuales entre la Dirección de Vialidad y los Consultores o Contratistas inscritos en el Registro del MOP.

**Vegetación:** Corresponde a un concepto fisonómico (referido a la forma), y está basado en el aspecto general de la o las comunidades que se pretende describir. Este concepto considera la morfología general de los vegetales, y en particular, de las formas dominantes del paisaje y su manera de agruparse. También se entiende por ello a la estructura espacial o modo de organización del conjunto de especies vegetales que se encuentran en un lugar determinado. Es decir, como es que ellas (los individuos de las diferentes especies) están organizadas en el espacio. Generalmente, este concepto fisonómico se describe señalando además la estratificación (herbáceo, arbustivo, arbóreo) y la productividad (biomasa, cobertura, etc.)

**Vertedero:** Lugar físico autorizado por las autoridades Municipales para depositar desechos domésticos o asimilables a éstos.

**Vías de Belleza Escénica (VBE):** Ruta cuyo alto valor paisajístico y/o turístico la hacen merecedora de un tratamiento especial por parte de la Dirección de Vialidad, respecto del diseño de obras complementarias que permiten resaltar dichas características.

**Vulnerable:** Categoría de conservación que precisa aquellas especies que, aún sin poder ser clasificadas en la categoría en peligro, manifiestan un retroceso numérico que puede conducirla al peligro de extinción, en el estado silvestre, en el mediano plazo.

**Xerófita:** Especie que vive en un medio seco presentando generalmente adaptaciones morfológicas, anatómicas o fisiológicas para resistir la sequedad. Tales adaptaciones le permiten captar débiles cantidades de agua, limitar su transpiración y acumular el agua en sus tejidos.

**Zonificación Agroecológica:** Ordenamiento apoyado por mapas con informaciones relativas al tipo de vegetación, geología, suelos, clima, recursos hídricos, población, usos del suelo y áreas de preservación de una región determinada. A partir de ello, se puede promover la extracción o manejo de recursos sin perjudicar el equilibrio ecológico.

**Zona Latente:** Aquélla en que la medición de la concentración de contaminantes en el aire, agua o suelo, se sitúa entre 80% y el 100% del valor de la respectiva norma de calidad ambiental (Ley 19.300, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente).

**Zona Saturada:** Aquélla en que una o más normas de calidad ambiental se encuentran sobrepasadas (Ley 19.300, Ley de Bases Generales del Medio Ambiente).

# **MANUAL DE CARRETERAS**

**VOLUMEN N°9**

**ESTUDIOS Y CRITERIOS AMBIENTALES  
EN PROYECTOS VIALES**

## **CAPITULO 9.100 MARCO LEGAL AMBIENTAL GENERAL**

**DIRECCION DE VIALIDAD  
DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
CHILE**



## CAPITULO 9.100 MARCO LEGAL AMBIENTAL GENERAL

### INDICE

<b>SECCION</b>	<b>9.101 LEGISLACION AMBIENTAL GENERAL</b>
<b>9.101.1</b>	<b>GENERALIDADES</b>
<b>9.101.2</b>	<b>CONSTITUCION POLITICA DE LA REPUBLICA DE 1980</b>
<b>9.101.3</b>	<b>LEY 19.300, SOBRE BASES GENERALES DEL MEDIO AMBIENTE</b>
<b>9.101.301</b>	<b>Título I: Disposiciones Generales</b>
<b>9.101.302</b>	<b>Título II: De los Instrumentos de Gestión Ambiental</b>
<b>9.101.303</b>	<b>Título III: De la Responsabilidad por Daño Ambiental</b>
<b>9.101.304</b>	<b>Título IV: De la Fiscalización</b>
<b>9.101.305</b>	<b>Título V: Del Fondo de Protección Ambiental</b>
<b>9.101.306</b>	<b>Título Final: De la Comisión Nacional del Medio Ambiente</b>
<b>9.101.4</b>	<b>REGLAMENTO DEL SISTEMA DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL</b>
<b>9.101.401</b>	<b>Procedimiento del SEIA</b>
<b>9.101.402</b>	<b>Participación Ciudadana</b>
<b>9.101.403</b>	<b>Resolución de Calificación Ambiental</b>
<b>9.101.404</b>	<b>Permisos Ambientales Sectoriales del Reglamento del SEIA</b>
<b>9.101.5</b>	<b>LEGISLACION AMBIENTAL SECTORIAL Y SU APLICABILIDAD A PROYECTOS VIALES</b>
<b>9.101.501</b>	<b>Orgánica del MOP y Otros</b>
	(1) Decreto Fuerza Ley 850/97, fija texto refundido, coordinado y sistematizado de Ley 15.840 Orgánica del MOP y del Decreto Fuerza Ley 206/64 MOP; D.O. 25 de febrero de 1998
	(2) Resolución DV N° 232/02, deja sin efecto Resolución DV N° 416/87, y aprueba nuevas normas sobre accesos a caminos públicos que indica, 22 de marzo de 2002 (D.O. 17 de junio de 2002)
<b>9.101.502</b>	<b>Del Aire</b>
	(1) Decreto Supremo N° 144, establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza; D.O. 18 de mayo de 1961, Ministerio de Salud
	(2) Decreto Supremo N° 16, establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (PPDA), 6 de junio de 1998, Ministerio Secretaría General de la Presidencia
	(3) Resolución N° 15.027, 9 de Noviembre de 1994, Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana, Ministerio de Salud
	(4) Decreto Supremo N° 55, establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados, 8 de marzo de 1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
	(5) Decreto Supremo N° 655/40, Ministerio del Trabajo y Previsión Social, Reglamento sobre higiene y seguridad industriales. (D.O. 7 de marzo 1943)
	(6) Decreto Supremo N° 69/89, que fija normas de emisión de contaminantes en vehículos motorizados y procedimientos de control y Decreto Supremo N°103/2000, establece norma de emisión de hidrocarburos no metánicos para vehículos livianos y medianos, ambos del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
	(7) Resolución N° 1215/78, del Departamento de Programas sobre el Medio Ambiente, Ministerio de Salud, establece Normas Sanitarias Mínimas destinadas a prevenir y controlar la contaminación atmosférica
	(8) Decreto Supremo N° 75/87, Transporte de carga, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (D.O. 7 de julio de 1987)

- (9) Decreto Supremo N° 298/94, reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (D.O. del 11 de febrero de 1995)

9.101.503

Del Agua

- (1) Decreto Fuerza Ley N° 1122, establece el Código de Aguas, 29 de Enero de 1981, Ministerio de Justicia
- (2) Decreto Supremo N° 90/2001, establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, 7 de marzo de 2001, Ministerio Secretaría General de la Presidencia
- (3) Norma Oficial Chilena N° 409/Of84, de calidad del agua para uso potable, 16 de Enero de 1984, Ministerio de Salud
- (4) Norma Oficial Chilena N° 1.333/Of78, Decreto N° 867. Requisitos de calidad del agua para diferentes usos, D.O. 5 de Julio de 1978, MOP (modificada en 1987)
- (5) Ley 11.402, sobre obras de defensa y regularización de riberas y cauces, MOP (D.O. del 16 de Diciembre de 1953)
- (6) Decreto Ley N° 2.222, Ley de Navegación, 31 de mayo de 1978, Ministerio de Defensa Nacional
- (7) Código de Aguas y Resolución N° 186/96, que establece normas de exploración y de explotación de aguas subterráneas, Dirección General de Aguas (D.O. del 15 de mayo de 1996)
- (8) Decreto Supremo N° 288/69, que aprobó el Reglamento sobre sistema de tratamiento primario de aguas servidas mediante estanques sépticos prefabricados, Ministerio de Salud (D.O. del 31 de mayo de 1969)

9.101.504

Del Suelo

- (1) Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (D.O. 9 de marzo de 1994)
- (2) Decreto Ley N° 3.557/81, establece disposiciones sobre protección agrícola, Ministerio de Agricultura (D.O. 9 de febrero de 1981)
- (3) Resolución N° 20, aprueba Plan Regulador Metropolitano de Santiago, 4 de Noviembre de 1994, Intendencia Región Metropolitana (modificación aprobada mediante Resolución N°39, 6 de octubre de 1994)
- (4) Ley 18.378, 29 Diciembre de 1984, Conservación en predios agrícolas
- (5) Decreto Supremo N° 379. Reglamento sobre requisitos mínimos de seguridad para el almacenamiento y manipulación de combustibles líquidos derivados del petróleo, destinados a consumos propios, 1 de marzo de 1986, Ministerio de Economía, Fomento, y Reconstrucción
- (6) Ley 18.290, Ley de Tránsito, D.O. 7 de febrero de 1984

9.101.505

Del Ruido

- (1) Decreto Supremo N° 146, aprueba Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas, 17 de abril de 1998, Ministerio Secretaría General de la Presidencia
- (2) Norma Oficial Chilena NCh1619.Of79, declarada oficial por Decreto Supremo N°253/89, sobre evaluación del ruido en relación con la reacción de la comunidad, 10 de agosto de 1989, Ministerio de Salud
- (3) Norma Suiza OPB 814.41. Reglamento sobre la protección contra el ruido que establece los límites de ruido provenientes de fuentes móviles (norma de referencia utilizada en el SEIA)

9.101.506

De los Residuos Sólidos

- (1) Decreto Fuerza Ley N° 725, Código Sanitario, 11 de Diciembre de 1967, Ministerio de Salud
- (2) Decreto Supremo N° 594/00, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, 29 de abril de 2000, Ministerio de Salud (modificado por Decreto Supremo N° 201/2001)
- (3) Resolución N° 20, aprueba Plan Regulador Metropolitano de Santiago, 4 de noviembre de 1994, Intendencia Región Metropolitana (modificación aprobada mediante Resolución N°39, 6 de octubre e 1994)

- (4) Decreto con Fuerza de Ley N°1/89, Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa, Ministerio de Salud (D.O. 21 de Febrero 1990)
- 9.101.507** **De los Recursos Naturales Renovables**
- (1) Decreto Supremo N° 4.363/31, aprueba texto definitivo de la Ley de Bosques, 31 de julio de 1931, ex Ministerio de Tierras y Colonización (modificado por Ley 18.979)
- (2) Decreto Ley N° 701/74, sobre Fomento Forestal (modificado por Decreto Ley N°2.565/79 y por Leyes N°18.959 y N°19.561)
- (3) Decreto Supremo N° 490/76, declara Monumento Natural a la Especie Forestal Alerce, 5 de septiembre de 1976, Ministerio de Agricultura
- (4) Decreto Supremo N° 43/90, declara Monumento Natural a la Araucaria Araucana, 3 de marzo de 1990, Ministerio de Agricultura
- (5) Decreto Supremo N° 12971, prohíbe la corta, arranque, transporte, tenencia y comercio de Copihues, 17 de abril de 1971, Ministerio de Agricultura
- (6) Decreto Supremo N° 13/95, declara Monumento Natural las especies forestales Queule, Pitao, Belloto del sur, Belloto del Norte y Ruil, exento de 1995, Ministerio de Agricultura
- (7) Decreto Supremo N° 276/80, aprueba reglamento sobre roce a fuego, 4 de noviembre de 1980 Ministerio de Agricultura
- (8) Ley 19.473, sustituye texto de la Ley N° 4.601, Sobre Caza, y art. 609 del Código Civil, 27 de septiembre de 1996
- (9) Decreto Supremo N° 5/98, Reglamento de la Ley de Caza, 7 de diciembre de 1998, Ministerio de Agricultura
- (10) Decreto Supremo N° 430, fija texto refundido de la Ley General de Pesca y Acuicultura, 21 de enero de 1992, Ministerio de Economía
- 9.101.508** **Del Patrimonio Arqueológico**
- (1) Ley 17.288, Legisla sobre Monumentos Nacionales, 4 de febrero de 1970, Ministerio de Educación Pública
- (2) Decreto Supremo N° 484/91, Reglamento de la Ley 17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, 2 de abril de 1991, Ministerio de Educación
- (3) Ley 19.253, Establece normas sobre protección, fomento y desarrollo de los indígenas, y crea la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, 28 de septiembre de 1993, Ministerio de Planificación y Cooperación
- 9.101.509** **Del Ambiente Laboral**
- (1) Decreto con Fuerza de Ley N° 725, Código Sanitario, 31 de enero de 1968, Ministerio de Salud Pública
- (2) Decreto Supremo N° 594/00, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, 29 de abril de 2000, Ministerio de Salud (modificado por Decreto Supremo N°201/2001)
- 9.101.510** **Del Manejo, Transporte y Almacenamiento de Materiales**
- (1) Decreto Supremo N° 75/87, establece condiciones para el transporte de cargas que indica, 7 de julio de 1987, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
- (2) Decreto Supremo N° 298/94, Reglamento sobre el transporte de carga peligrosa, de 1994, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones
- (3) Ley 18.302, Ley de Seguridad Nuclear (D.O. del 2 de mayo de 1984), modificada por Ley 18.730
- (4) Decreto Supremo N° 12/85, aprueba reglamento para el transporte y almacenamiento seguro de materiales radiactivos, Ministerio de Minería (D.O. del 10 de junio de 1985)
- 9.101.6** **LEGISLACION MUNICIPAL Y URBANISTICA**
- 9.101.601** **Generalidades**
- 9.101.602** **Textos Legales y Reglamentarios Municipales y Urbanísticos**
- (1) Ley 18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades, 27 de agosto de 1997 (Decreto Oficial del 31/03/88, según D.S. N°662 de 1992)
- (2) Ley de Rentas Municipales, según D.L. 3.063/79, sobre rentas municipales

- (3) Decreto Fuerza Ley N° 458, aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones, Ministerio de Vivienda y Urbanismo (D.O. 13 de abril 1976)
- (4) Decreto Supremo N° 47/92, fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General Urbanismo y Construcciones, 5 de junio de 1992, Ministerio de Vivienda y Urbanismo
- (5) Ley 18.755, Ley Orgánica del Servicio Agrícola Ganadero, 7 de enero de 1989
- (6) Decreto Ley N° 1224, crea el Servicio Nacional de Turismo, 8 de noviembre de 1975

**9.101.7 PROCESO DE EXPROPIACIONES**

**9.101.701 Decreto Ley 2.186, sobre el proceso de expropiaciones, de 1978, Ministerio de Justicia**

**9.101.8 INSTRUMENTOS JURIDICOS INTERNACIONALES RELEVANTES**

**9.101.801 Decreto Supremo N° 531/67, promulga Convención para la Protección de la Flora, la Fauna y las Bellezas Escénicas Naturales de América, 4 de octubre de 1967, Ministerio de RR.EE.**

**9.101.802 Decreto Supremo N° 771/81, promulga la Convención sobre Zonas Húmedas de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, 11 de noviembre de 1981, Ministerio de RR.EE.**

**9.101.803 Decreto Supremo N° 141/75, aprueba Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), 25 de marzo de 1975, Ministerio de RR.EE.**

**9.101.804 Decreto Supremo N° 1.963/94, Convenio sobre Diversidad Biológica, Ministerio de RR.EE.**

**SECCION 9.102 APLICABILIDAD DE LA LEGISLACION AMBIENTAL A LOS PROYECTOS VIALES**

**9.102.1 ALCANCE**

**9.102.2 APLICABILIDAD DE LA LEGISLACION AMBIENTAL A LOS PROYECTOS VIALES**

**9.102.3 JURISPRUDENCIA ADMINISTRATIVA Y JUDICIAL**

**9.102.4 PERTINENCIA DE INGRESO AL SEIA DE UN PROYECTO VIAL**

**9.102.401 Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable**

**9.102.402 Proyectos Viales Ingresados al SEIA**

**SECCION 9.103 CUMPLIMIENTO Y FISCALIZACION DE LA LEGISLACION**

**9.103.1 GENERALIDADES**

**9.103.2 CUMPLIMIENTO**

**9.103.3 FISCALIZACION**

**9.103.4 SANCIONES DIRECTAS AL CONTRATISTA DE LAS OBRAS**

**SECCION 9.104 LEGISLACION QUE DEFINE AREAS PROTEGIDAS**

**9.104.1 GENERALIDADES**

**9.104.2 LISTA DE CATEGORIAS DE AREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA**

**9.104.3 LISTA DE CATEGORIAS DE OTRAS AREAS PROTEGIDAS**

## **CAPITULO 9.100 MARCO LEGAL AMBIENTAL GENERAL**

### **SECCION 9.101 LEGISLACION AMBIENTAL GENERAL**

#### **9.101.1 GENERALIDADES**

Este Capítulo presenta el Marco Legal Ambiental mínimo que se deberá tener en cuenta para la planificación, estudio, diseño y construcción de proyectos viales y, para el mantenimiento y operación tanto en carreteras o caminos, existentes o nuevos, reconocidos como caminos públicos.

En efecto, todo proyecto de "Camino Público", situado fuera de los límites urbanos y cuya faja es bien nacional de uso público; o al interior de los límites urbanos, pero que por decreto supremo haya sido declarado "Camino Público"; deberá tener presente como mínimo las exigencias en cuanto al Marco Legal Ambiental que en este Capítulo se presenta.

Considerando la obligatoriedad del conocimiento de la ley, se deberá considerar la actualización de este Marco Legal Ambiental mínimo, al momento de desarrollar los estudios. En efecto, los instrumentos jurídicos normalmente sufren modificaciones en el tiempo, lo que hace necesario tener que verificar periódicamente sus vigencias.

En complemento a la información presentada en este Capítulo, cabe señalar que el MOP, a través de la Secretaría Ejecutiva del Medio Ambiente y Territorio, SEMAT, publicó en Julio del año 2002, el documento titulado "Repertorio de la Legislación de Relevancia Ambiental para Proyectos de Infraestructura"; en el que se presenta una recopilación exhaustiva de la legislación ambiental que atañe a los proyectos de infraestructura, entre los que se incluyen los proyectos viales.

La legislación ambiental se encuentra constituida por el conjunto de normas jurídicas que regulan las conductas humanas que pueden influir de una manera relevante en el Medio Ambiente, es decir un estatuto jurídico que define el carácter y contenido de las políticas ambientales, fijando las prerrogativas, atribuciones y límites de la gestión ambiental, y que regula los aspectos orgánicos, funcionales y procedimentales de la institucionalidad ambiental.

Estas normas están constituidas por algunas disposiciones de la Constitución Política de la República, leyes, decretos leyes, decretos con fuerza de ley, decretos supremos, reglamentos, resoluciones de servicios públicos, ordenanzas municipales e instrumentos internacionales ratificados por Chile.

En este conjunto de normas podemos encontrar tres tipos de ordenamientos jurídicos que se encuadran en la definición amplia de legislación ambiental, los que se indican a continuación:

- Legislación ambiental vigente, orientada deliberadamente a la protección del Medio Ambiente, según la moderna concepción de Medio Ambiente, que lo entiende como un todo organizado a la manera de un sistema.
- Legislación sectorial ambiental, que se identifica con los ordenamientos jurídicos que han sido expedidos para la protección de ciertos elementos ambientales, o para proteger el ambiente de los efectos de ciertas actividades. Así, estas normas operan en nuestro país bajo un enfoque u objetivo parcial, sean éstos de índole sanitaria, patrimonialista, conservacionista o meramente sectoriales; apartándose de una concepción sistémica.
- Legislación ambiental casual, que se identifica con aquellas normas aprobadas sin ningún propósito ambiental, pero que regulan conductas que inciden significativamente en la protección del Medio Ambiente.

Basado en la legislación vigente, para cada proyecto vial específico, se deberá analizar sus acotaciones legales; las que dependerán si se trata de un proyecto de Nuevo Trazado, de Cambio de Estándar o de Recuperación de Estándar y del lugar donde éste se emplaza. Esto debiera ser visto desde los primeros niveles de estudio; determinándose tempranamente que requisitos legales pudieran presentarse para el proyecto.

Tal como se señala en el Tópico 9.102.1 Alcance, el marco legal ambiental de un proyecto vial no sólo está acotado a la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y al Reglamento del SEIA. En efecto, dichas normas jurídicas sólo constituyen una parte de la normativa ambiental nacional, es por ello que se hace necesario estudiar el marco legal ambiental en su totalidad.

La pertinencia de ingresar un proyecto al SEIA se analiza en el Tópico 9.102.4 de este Capítulo. Este tema deberá ser analizado desde la etapa de Perfil, ya que resulta relevante desde el punto de vista de las actividades que se deberán desarrollar posteriormente durante el ciclo de vida del proyecto.

### **9.101.2 CONSTITUCION POLITICA DE LA REPUBLICA DE 1980**

La Constitución Política del Estado (CPE) de 1980, por primera vez en la historia constitucional de nuestro país, consagra como garantía fundamental el derecho a vivir en un Medio Ambiente libre de contaminación. Dicha consagración como garantía fundamental se encuentra contenida en el art. 19, Nº 8 de la CPE, la que constituye la norma base de toda la regulación ambiental en el derecho chileno.

El citado art. 19 señala:

*“La Constitución asegura a todas las personas: El Derecho a vivir en un ambiente libre de contaminación. Es deber del Estado velar para que este derecho no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza.*

*La Ley podrá establecer restricciones específicas al ejercicio de determinados derechos o libertades para proteger al Medio Ambiente.”*

La naturaleza de este derecho es doble. Por una parte, es una aspiración social constitucionalmente reconocida, que impone un deber o mandato al Estado, en el sentido de que éste deberá garantizar un ambiente libre de contaminación, y por otra, se trata de un derecho público subjetivo, el cual puede ser exigido en contra de cualquier persona o autoridad determinada en términos de abstenerse de realizar conductas contaminantes.

Consecuentemente, la tutela jurídica de este derecho, colectivo y subjetivo a la vez, es el fundamento de la legislación ambiental y de las restricciones a otras garantías constitucionales, los que según se consigna en la historia fidedigna del establecimiento de la Constitución Política del Estado de 1980, son el derecho de propiedad y el derecho a desarrollar cualquier actividad económica.

Sin perjuicio de lo anterior, el propio constituyente se encarga de definir los límites de estas restricciones. De esta forma, sólo por ley se podrán establecer o imponer restricciones sobre determinados derechos y libertades. Además, los preceptos legales que regulen, complementen o limiten los derechos fundamentales, no los afectarán en su esencia ni impondrán condiciones, tributos o requisitos que impidan su libre ejercicio.

La acción que la Constitución consagra para cautelar este derecho es el llamado Recurso de Protección, que procede en favor de cualquier persona que se vea privada, perturbada o amenazada en el legítimo ejercicio de su derecho a vivir en un Medio Ambiente libre de contaminación, por un acto arbitrario e ilegal.

### **9.101.3 LEY 19.300, SOBRE BASES GENERALES DEL MEDIO AMBIENTE**

Publicada el 9 de Marzo de 1994, esta Ley constituye el marco legal básico de toda la normativa ambiental del país, procurando regular y desarrollar las instituciones e instrumentos necesarios para la protección del Medio Ambiente en armonía y consonancia con el precepto constitucional del art. 19 N° 8 de la Constitución Política del Estado.

Se deberá analizar este documento independientemente del tipo de proyecto que se esté estudiando y desde el nivel de Perfil hasta el de Estudio Definitivo.

Esta Ley está compuesta por 92 artículos permanentes y 7 transitorios, ordenados en seis Títulos, siendo éstos los siguientes:

#### **9.101.301 Título I: Disposiciones Generales**

Este título contiene cinco disposiciones de carácter general. El artículo primero establece que *“El derecho de vivir en un ambiente libre de contaminación, la protección del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental se regularán por las disposiciones de esta ley, sin perjuicio de lo que otras disposiciones legales establezcan sobre la materia”*.

Por otra parte, el art. 2º define 23 términos empleados en la ley. Su importancia radica no sólo en el hecho de que ésta sea la primera ocasión en que el legislador aborda algunos de los términos, sino por su alcance frente a posteriores textos legales relativos a materias ambientales específicas.

#### **9.101.302 Título II: De los Instrumentos de Gestión Ambiental**

Este título enumera y regula una serie de instrumentos para la protección del ambiente. Los más relevantes son:

- La Educación y la Investigación.
- El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y la Participación de la Comunidad en el Procedimiento de Evaluación de los Impactos Ambientales.
- Las Normas de Calidad Ambiental y de la Preservación de la Naturaleza y Conservación del Patrimonio Ambiental.
- Las Normas de Emisión.
- Los Planes de Manejo, Prevención o Descontaminación.

Acorde a lo dispuesto en la Ley 19.300 y en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), algunos de los proyectos abordados por la Dirección de Vialidad pueden ingresar al SEIA, el que corresponde a un instrumento de gestión ambiental aplicable a una serie de proyectos o actividades, dentro de los cuales se encuentran las Autopistas y los Caminos Públicos que puedan afectar Areas Protegidas. Es así como, este volumen del Manual de Carreteras se relaciona directamente con el Reglamento del SEIA (Modificado por D.S. N° 95/01 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia). En el Tópico 9.102.4 Pertinencia de Ingreso al SEIA de un Proyecto Vial, se trata el tema más en detalle, abordándose además el ingreso de actividades complementarias o accesorias de un proyecto vial.

Por otra parte, la Ley otorga la posibilidad de someterse al SEIA a todos aquellos proyectos o actividades que, no estando en el listado del art. 10, quieran someterse voluntariamente.

La Ley 19.300 incorpora un proceso de Participación de la Comunidad para todos aquellos proyectos o actividades que ingresan al SEIA mediante un Estudio de Impacto Ambiental. Es responsabilidad de la COREMA o de la CONAMA, según sea el caso, establecer mecanismos que aseguren la participación informada de la comunidad organizada en el proceso de calificación de los Estudios de Impacto Ambiental de los proyectos o actividades que se les presenten.

### 9.101.303 Título III: De la Responsabilidad por Daño Ambiental

Se mantiene la regla general imperante en nuestra legislación en orden a establecer un régimen de responsabilidad subjetiva, exigiéndose por tanto la concurrencia de dolo o culpa en el autor del daño. En este aspecto el legislador optó, además, por atenuar la aplicación de este sistema, incorporando una serie de presunciones legales que invierten el peso de la prueba y que intentan darle mayor eficacia a las normas sobre responsabilidad.

Por otra parte, se presume legalmente la responsabilidad del autor del daño ambiental si existe infracción a las normas de calidad ambiental, a las normas de emisión, a los planes de prevención o descontaminación, a las regulaciones especiales en casos de emergencia o a las normas sobre preservación o conservación que fueren aplicables.

En relación con la responsabilidad del Daño Ambiental, la Ley 19.300 en su art. 53 prescribe: *"Producido daño ambiental, se concede acción para obtener la reparación del Medio Ambiente dañado, lo que no obsta al ejercicio de la acción indemnizatoria ordinaria por el directamente afectado"*. En el mismo sentido, se deberá recurrir al art. 2° letra **s**), el cual señala lo que se deberá entender por reparación: *"La acción de reponer el Medio Ambiente o uno o más de sus componentes a una calidad similar a la que tenían con anterioridad al daño causado o, en caso de no ser ello posible, restablecer sus propiedades básicas"*.

De la lectura del art. 53 de la Ley 19.300 se desprende que debemos distinguir entre dos acciones, la acción ambiental y la acción ordinaria de indemnización de perjuicios, las cuales difieren entre sí en algunos puntos importantes. Por un lado, la acción ambiental es aquella que tiene por objeto la reparación del Medio Ambiente dañado, entendiendo por reparación lo preceptuado en el art. 2° letra **s**) de la Ley 19.300. Doctrinariamente, la acción ambiental, según su objeto es una acción de hacer, definidas como aquellas que tienen como objeto la ejecución de un hecho, y este hecho nunca podrá consistir en entregar una cosa, ya que en tal caso la obligación sería de dar.

Seguidamente, el art. 54 de la misma ley señala cuáles son los titulares de la acción ambiental, a saber:

- Las personas naturales o jurídicas, públicas o privadas, que hayan sufrido el daño o perjuicio.
- Las municipalidades, por los hechos acaecidos en sus respectivas comunas, ya sea de oficio o a requerimiento de cualquier persona que proporcione los antecedentes suficientes.
- El Estado, representado por el Consejo de Defensa del Estado.

Para los efectos del art. N° 23 del Código de Procedimiento Civil, se presume que el Consejo de Defensa del Estado y las Municipalidades, tienen un interés actual en los resultados de los juicios por daño ambiental.

La acción ambiental prescribe en cinco años, contados desde la manifestación evidente del daño.

Por su parte, la acción ordinaria de indemnización de perjuicios es aquella que tiene por objeto obtener una reparación monetaria por el daño causado. Doctrinariamente y según su objeto, es una obligación de dar (una suma de dinero). La acción ordinaria de indemnización de perjuicios sólo puede ser ejercida por el personalmente afectado. Prescribe en el plazo de cinco años contados desde que se produjo el hecho que provocó el daño.

### 9.101.304 Título IV: De la Fiscalización

Este Título entrega a los organismos del Estado que les corresponda participar en el SEIA, la fiscalización del cumplimiento de las normas y condiciones sobre la base de los cuales se ha aprobado un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) o una Declaración de Impacto Ambiental (DIA). En caso de incumplimiento de tales normas, se pueden solicitar sanciones, sin perjuicio de las acciones civiles o penales que procedan.

Se otorga a las Municipalidades la facultad de recibir las denuncias que formulen los ciudadanos por incumplimiento de normas ambientales, preocupándose de su debida tramitación en el órgano fiscalizador competente.

#### **9.101.305 Título V: Del Fondo de Protección Ambiental**

Se refiere a la normativa aplicable a un fondo que la CONAMA tendrá a su cargo y administrará. El objeto de este fondo será financiar total o parcialmente proyectos o actividades orientados a la protección o reparación del Medio Ambiente, la preservación de la naturaleza o la conservación del patrimonio ambiental.

#### **9.101.306 Título Final: De la Comisión Nacional del Medio Ambiente**

Trata sobre la organización de la CONAMA y de las Comisiones Regionales del Medio Ambiente, sus órganos, patrimonio y funciones.

### **9.101.4 REGLAMENTO DEL SISTEMA DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

Decreto Supremo N° 30 del 27 de Marzo de 1997 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, (modificado por D.S. N° 95/01, D.O. 07/12/02 del mismo Ministerio). Este Reglamento hace operativo el SEIA establecido en la Ley 19.300; ello implica que los proyectos contemplados en el art. 10 de la Ley podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental.

Las materias de mayor relevancia que aborda el reglamento son:

- Listado con los tipos de proyectos o actividades que tienen la obligación de someterse al SEIA antes de su ejecución o modificación, dentro de los cuales destacan las autopistas y los caminos públicos que puedan afectar áreas protegidas (ver Tópico 9.102.4 Pertinencia de Ingreso al SEIA de un Proyecto Vial del presente volumen).

En este documento legal se define como Autopista *"a las vías diseñadas para un flujo de ocho mil vehículos diarios, con sentidos de flujos unidireccionales, de cuatro o más pistas y dos calzadas separadas físicamente por una mediana, con velocidades de diseño igual o superior a ochenta km/h, con prioridad absoluta al tránsito, con control total de los accesos, segregada físicamente de su entorno y que se conectan a otras vías a través de enlaces."* y se entiende por Areas Protegidas a *"cualquier porción de territorio, delimitada geográficamente y establecida mediante acto de autoridad pública, colocada bajo protección oficial con la finalidad de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza y conservar el patrimonio ambiental"*.

- Aclara y complementa los criterios del art. 11 de la Ley 19.300 para determinar la procedencia de presentar un EIA.
- Fija el procedimiento administrativo al que deberán ceñirse tanto las DIA como los EIA,
- Establece la lista de permisos considerados como ambientales sectoriales, los que de ser aplicables a algún proyecto, deberán ser incluidos en el documento correspondiente, ya sea una DIA o un EIA.

Se deberá analizar este documento independientemente del tipo de proyecto que se esté estudiando y desde el nivel de Perfil hasta el de Estudio Definitivo.

#### **9.101.401 Procedimiento del SEIA**

El procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental se define en el Título IV del Reglamento del SEIA. En él se señala la manera de presentar un EIA o una DIA, y el proceso que se emplea para la evaluación, tanto de los proyectos ingresados mediante un EIA, como de aquellos ingresados mediante una DIA. En el mismo Título, se aborda el tema de la Resolución de Calificación Ambiental, de las Reclamaciones y de la Documentación del expediente de evaluación.

En la Lámina 9.101.401.A se presenta un esquema del proceso del SEIA. En él se muestran claramente las ramas para los proyectos o actividades que ingresan vía una DIA o un EIA.

Respecto de los organismos que participan en el proceso de evaluación, junto con la COREMA de la región donde se emplaza el proyecto, o de la Dirección Ejecutiva de CONAMA (en caso que el proyecto pueda causar impactos ambientales en zonas situadas en distintas regiones), los organismos participantes son aquellos presentados en la Tabla 9.004.3.A.

Cabe señalar que los organismos que deberán participar en la calificación ambiental son aquellos que cuentan con atribuciones en materia de otorgamiento de permisos ambientales sectoriales.

No obstante, puede darse el caso que si bien el organismo otorga permisos sectoriales, éste no tiene competencia en el proyecto en particular que se evalúa; es por ello que se entiende que su participación es facultativa en el proceso de calificación ambiental.

### **9.101.402 Participación Ciudadana**

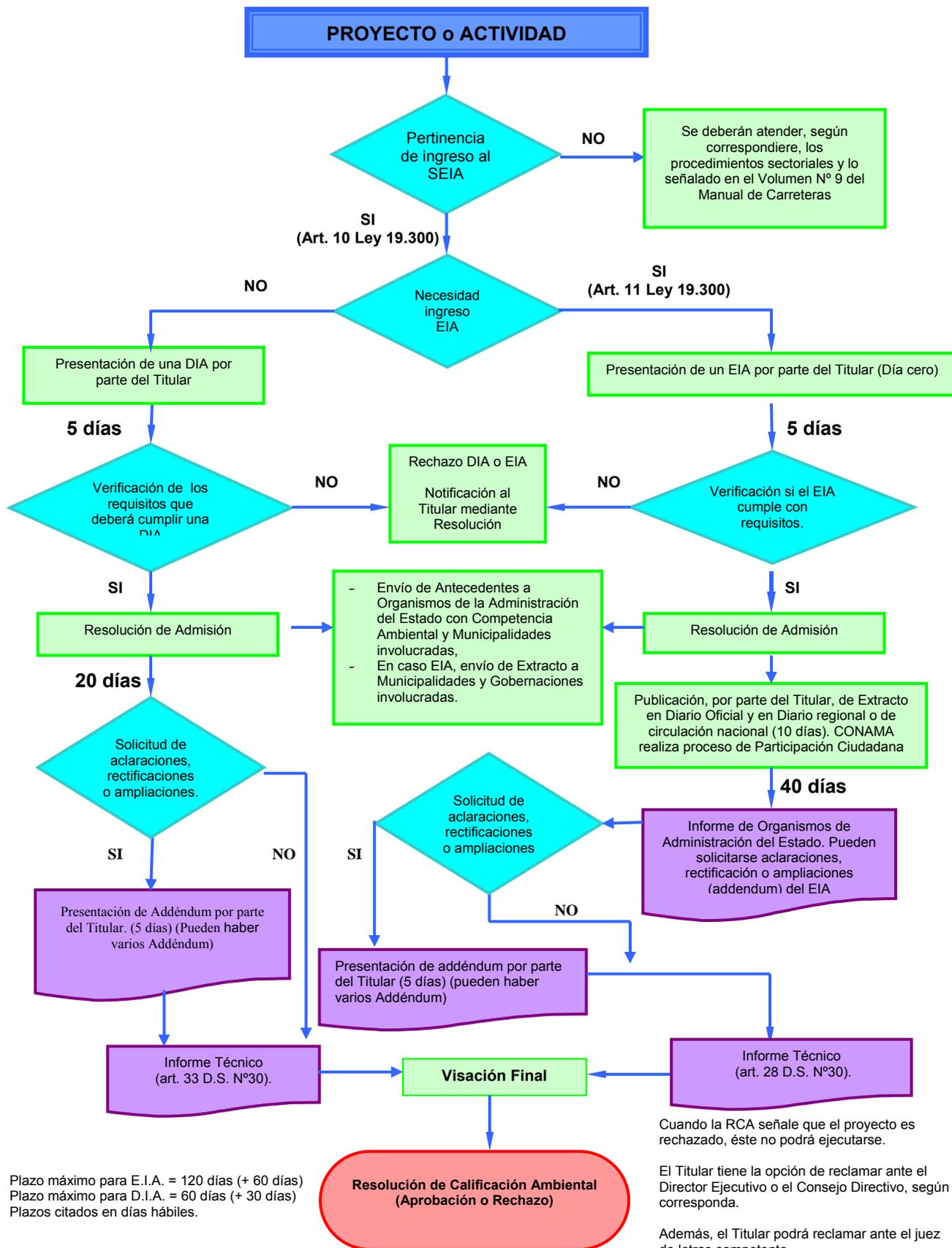
El Reglamento del SEIA, en su Título V de la Participación de la Comunidad en el Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental, señala que solamente para aquellos proyectos que ingresen al SEIA mediante un EIA, se deberá asegurar la participación informada de la comunidad organizada en el proceso de calificación ambiental de dicho proyecto.

Cabe señalar que es obligación de las COREMA y de la CONAMA, según sea el caso, establecer los mecanismos que permitan hacer participar a la comunidad. En la práctica estos mecanismos, para el caso de los proyectos viales, conducen a organizar asambleas en las que se expone el proyecto a la comunidad. En general, dichas exposiciones son preparadas con la colaboración de la Dirección de Vialidad, lo cual no implica una obligación para ésta.

La Dirección de Vialidad cuando presente un EIA deberá, dentro de los diez días siguientes a su presentación, publicar en el Diario Oficial y en un diario o periódico de la capital de la región o de circulación nacional, según sea el caso, un extracto visado, conteniendo a lo menos, los siguientes antecedentes:

- Nombre del responsable del proyecto, indicando el nombre del proyecto,
- Indicación y breve descripción del tipo de proyecto de que se trata,
- Ubicación del lugar o zona en la que el proyecto se pretende ejecutar, indicando los principales elementos del Medio Ambiente considerados en la línea de base,
- Monto estimado de la inversión inicial,
- Indicación de los principales efectos ambientales que el proyecto generará o presentará y las medidas de mitigación, de reparación y de compensación que se proponen,
- Identificación y breve descripción de las obras respecto a las cuales se solicita la autorización provisoria a que se refiere el art. 15 de la Ley, en el caso que dicha solicitud se hubiere presentado,
- Indicación de las materias sobre las cuales se solicita la reserva de información a que se refiere el art. 28 de la Ley, en el caso que dicha solicitud se hubiera presentado,
- Indicación de las instituciones o lugares, incluyendo dirección y horarios de atención, en que se pondrá a disposición el EIA para su consulta y/o para su reproducción, y la indicación de los plazos dentro de los cuales se podrán formular observaciones, incluyendo la dirección de los órganos a los que deberán remitirse.

El extracto deberá señalar expresamente que ha sido visado. La Dirección de Vialidad deberá remitir, una vez publicado el extracto, un ejemplar de éste para que sea incorporado al expediente del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto, llevado por la COREMA o la CONAMA, según corresponda.



Por otra parte, la Dirección de Vialidad puede participar del proceso de Participación Ciudadana formal. Este proceso general, el cual se muestra en la Tabla 9.101.402.A, ha sido establecido por la CONAMA. En él se pueden distinguir diferentes fases que constituyen un Plan de Participación Ciudadana. Es importante señalar que la aplicación de este Plan específico atiende los siguientes requerimientos de la Ley 19.300:

- Establecer mecanismos que aseguren la participación informada de la comunidad en el proceso de calificación de un proyecto presentado mediante un EIA.
- Ordenar al Titular de un proyecto o actividad publicar en un diario un extracto de su EIA.
- Mantener en reserva antecedentes técnicos, financieros y otros del EIA a petición del Titular.
- Ponderar las observaciones hechas por la comunidad al EIA y notificar a quien las formule.
- Pronunciarse respecto de recursos de reclamación de la comunidad.
- Publicar, el primer día hábil de cada mes, una lista de los proyectos o actividades, sujetos a la presentación de una DIA, que se hubieran presentado a tramitación en el mes inmediatamente anterior.
- Remitir a las municipalidades, en cuyo ámbito comunal se realizarán las obras o actividades que contemple el proyecto en evaluación, el extracto y la lista antes señalados.

Por su parte, la Dirección de Vialidad deberá estimar, en cada caso, los mecanismos de colaboración con CONAMA para la realización por ejemplo, del plan de Participación Ciudadana para proyectos que ingresan al SEIA. Además, esta colaboración puede consistir en la entrega de información básica necesaria para el diagnóstico (Fase A de la Tabla 9.101.402.A), la entrega de materiales de difusión elaborados por la Dirección de Vialidad (Fase B) y/o la participación en las instancias de encuentro con la comunidad (Fase C).

Finalmente, cabe señalar que la Dirección de Vialidad pretende realizar voluntariamente en todos sus proyectos la llamada Participación Ciudadana Temprana. En efecto, este proceso debiera ser ejecutado, para cualquier tipo de proyecto, desde el nivel de Perfil. En su aplicación se tienen, especialmente en cuenta, todos aquellos actores que posteriormente serán relevantes al momento, ya sea, de ingresar el proyecto al SEIA o de construir las obras.

**TABLA 9.101.402.A**  
**FASES PARA PLANES DE PARTICIPACION CIUDADANA DE CONAMA**

<b>Fase</b>	<b>Características</b>
Fase A de Diagnóstico y Fiscalización	Corresponde al conjunto de actividades necesarias para identificar el escenario en que se desarrollará la Participación Ciudadana.
Fase B de Apresto	Corresponde al conjunto de actividades que permita entregar a la ciudadanía involucrada la información necesaria para participar.
Fase C de Discusión Ciudadana	Es el conjunto de actividades que permita tener instancias de encuentro y diálogo entre las partes, así como intercambio de opiniones en torno al proyecto.
Fase D Sistematización y Propuesta de Ponderación (Evaluación)	Consiste en ordenar y sistematizar de acuerdo a requerimientos de CONAMA las observaciones ciudadanas que se hubieran recibido en los 60 días de participación.
Fase E de Información a la Ciudadanía de Resultados	Se refiere al diseño y ejecución de un "cierre" del programa, informando debidamente de la ponderación (evaluación) realizada de las observaciones a cada una de las personas naturales o jurídicas que las emitieron.

### 9.101.403 Resolución de Calificación Ambiental

En sesión de la COREMA, donde se hubiera presentado un EIA o una DIA, se decide sobre la "Calificación Ambiental" del proyecto o actividad que se ha evaluado. La Calificación deberá ser notificada al Titular del proyecto mediante resolución, la cuál deberá contener, a los menos:

- La indicación de los elementos, documentos, facultades legales y reglamentarias que se tuvieron a la vista para resolver.
- Las consideraciones técnicas u otras en que se fundamenta la resolución y la ponderación de las observaciones formuladas por las organizaciones ciudadanas con personalidad jurídica y por las personas naturales directamente afectadas, si corresponde.
- La calificación ambiental del proyecto o actividad, aprobándolo, rechazándolo o, si la aprobación fuere condicionada, fijando condiciones o exigencias ambientales que deberán cumplirse para ejecutarse y aquellas, bajo las cuales se otorgan los permisos ambientales sectoriales.

Se puede calificar "Favorable" un proyecto sin necesidad de imponer ni condiciones ni exigencias ambientales especiales, en ese caso el proyecto deberá solamente cumplir con la legislación vigente y aplicable. Sin embargo, cuando la calificación ambiental es resuelta "Favorable" con condiciones y/o exigencias especiales, estas últimas complementan requerimientos legales existentes, y por lo tanto, también deberán ser respetados para la ejecución del proyecto o actividad. (ver Art. 34 al 41 del Reglamento del SEIA).

Por el contrario, se puede producir el "Rechazo" de un EIA o de una DIA en diversas etapas de la evaluación y por variadas razones:

- Cuando el EIA o DIA es presentado ante órgano incompetente de la CONAMA, el documento se tendrá por no presentado. En este caso los plazos, establecidos en el Art. 15 y 18 de la Ley 19.300 según corresponda, comenzaran a regir desde que el Titular del proyecto presente el EIA o DIA ante el órgano competente para conocer de la materia.
- Si la presentación no cumple con los requisitos de la Ley 19.300 o del Reglamento del SEIA, la presentación no será aceptada a tramitación, dictándose resolución firmada dentro de los cinco días siguientes a la presentación, lo cual será notificado al Titular del proyecto.
- Si la resolución es desfavorable, no se podrá ejecutar o modificar el proyecto. Asimismo los órganos de la Administración del Estado con competencia ambiental, en las materias relativas al respectivo proyecto quedarán obligadas a denegar las correspondientes autorizaciones o permisos, en razón de su impacto ambiental, aunque se satisfagan los demás requisitos legales, en tanto no se les notifique de pronunciamiento en contrario.

Respecto de las reclamaciones en contra de la resolución que niegue lugar a una DIA, procede una reclamación ante el Director Ejecutivo de la CONAMA, y en contra de la resolución que rechace o establezca condiciones o exigencias a un EIA, procede la reclamación ante el Consejo Directivo de la CONAMA.

El Titular del proyecto deberá hacer su reclamación en un plazo de 30 días contados desde la notificación de la resolución impugnada.

En el ámbito judicial propiamente tal, siempre está la vía judicial ante los tribunales de justicia, a través del recurso de protección, consagrado en el art. 20 de la Constitución Política de la República de Chile.

#### **9.101.404 Permisos Ambientales Sectoriales del Reglamento del SEIA**

El análisis de los artículos 68 al 106, del Título VII, denominado "*de los permisos ambientales sectoriales*", del Reglamento del SEIA, en relación con los proyectos viales que deberán someterse a una evaluación ambiental de manera obligatoria o que lo hagan de manera voluntaria, y sus principales actividades complementarias tales como, instalación de faenas, botaderos, plantas de asfalto, extracción de áridos, permite afirmar que dichos proyectos o actividades deberán solicitar en el procedimiento de evaluación de impacto ambiental los permisos ambientales sectoriales de la Tabla 9.101.404.A.

La determinación de los permisos ambientales sectoriales para cada proyecto o actividad en particular, se derivan en la mayoría de los casos, de la simple lectura de las normas que sustentan la solicitud de los permisos.

**TABLA 9.101.404.A**  
**PERMISOS AMBIENTALES SECTORIALES**  
**DEL REGLAMENTO DEL SEIA ASOCIADOS A PROYECTOS VIALES**

Art.	Permiso Ambiental Sectorial	Texto Legal
68	Arrojar lastre, escombros o basuras y derramar petróleo o sus derivados o residuos, aguas de relaves de minerales u otras materias nocivas o peligrosas de cualquier especie, que ocasionen daños o perjuicios en las aguas sometidas a jurisdicción nacional, y en puertos, ríos o lagos	art. 142 del D.L. 2.222/78 Ley de Navegación Ministerio de Defensa Nacional
73	Introducir o descargar en aguas sometidas a jurisdicción nacional materias, energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie, que no ocasionen daños o perjuicios en las aguas, la flora o la fauna.	art. 140 del D.S. N° 1/92 reglamento para el control de la contaminación acuática. Ministerio de Defensa Nacional
75	Realizar trabajos de conservación, reparación o restauración de Monumentos Históricos; remover objetos que formen parte o pertenezcan a un Monumento Histórico; destruir, transformar o reparar un Monumento Histórico o hacer construcciones en sus alrededores; excavar o edificar si el Monumento Histórico fuere un lugar o sitio eriazo.	Art.. 11 y 12 Ley 17.228 Monumentos Nacionales
76	Hacer excavaciones de carácter o tipo arqueológico, antropológico, paleontológico o antropoarqueológico.	Art.. 22 y 23 Ley 17.228 Monumentos Nacionales y su reglamento D.S. 484/90 Ministerio de Educación.
77	Hacer construcciones nuevas en una zona declarada típica o pintoresca, o para ejecutar obras de reconstrucción o de mera conservación	art. 30 Ley 17.228 Monumentos Nacionales.
78	Iniciar trabajos de construcción, o excavación, o para desarrollar actividades como pesca, caza, o cualquier actividad que pueda alterar el estado natural de un Santuario de la Naturaleza.	art. 31 Ley 17.228 Monumentos Nacionales.
89	Realizar extracción de ripios y arenas de los cauces de ríos y esteros.	art. 11 Ley 11.402.
91	Construcción, modificación y ampliación de obras públicas o privadas destinadas a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües y aguas servidas de cualquier naturaleza.	Art. 71, letra b) D.F.L. 725/67 Código Sanitario.
93	Construir, modificar y ampliar cualquier planta de tratamiento de basuras o desperdicios de cualquier tipo, o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección o disposición final de basuras o desperdicios de cualquier clase.	Art.. 79 y 80 D.F.L. 725/67 Código Sanitario.
96	Subdividir o urbanizar terrenos rurales para complementar alguna actividad industrial con viviendas, dotar de equipamiento algún sector rural, o habilitar un balneario o campamento turístico; o para las construcciones industriales, de equipamiento, turismo o poblaciones fuera de los límites urbanos.	Incisos 3° y 4° del art. 55 D.F.L. 458/75 Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
102	Corta o explotación de bosque nativo, en cualquier tipo de terreno, o plantaciones ubicadas en terrenos de aptitud preferentemente forestal	Art. 21 D.L. 701/74 Fomento Forestal.
103	Corta o explotación de la especie vegetal de carácter forestal denominada Alerce - Fitzroya cupressoides (Mol.) K. Koch.	D.S. 490/76 Ministerio de Agricultura.
104	Corta o explotación de la especie vegetal de carácter forestal denominada Pehuén - Araucaria araucana (Mol.) K. Koch.	D.S. 43/90 Ministerio de Agricultura.
105	Corta o explotación de Queule -Gomortega keule (Mol.) Baillon-, Pitao -Pitauia punctata (Mol.)-, Belloto del Sur - Beilshmiedia berteroaana (Gay) Kostern-, Ruil - Nothofagus alessandrii Espinoza-, Belloto del Norte -Beilshmiedia miersii (Gay) Kostern-.	D.S. 13/95 Ministerio de Agricultura.

### **9.101.5 LEGISLACION AMBIENTAL SECTORIAL Y SU APLICABILIDAD A PROYECTOS VIALES**

En Chile la preocupación jurídica por el Medio Ambiente no es reciente. En efecto, desde hace varias décadas, se vienen dictando normas legales, que de una u otra forma, han pretendido regular aspectos específicos del quehacer de la ciudadanía que pueden producir cambios negativos del Medio Ambiente.

La legislación ambiental sectorial está constituida, a la fecha, por más de mil textos legales y reglamentarios ambientales o con relevancia ambiental. En consecuencia, sólo cabe presentar los títulos de los textos que tienen, o podrían tener, una relación directa con los proyectos viales.

El listado de textos que se presenta a continuación establece una base mínima de la legislación ambiental sectorial que se deberá tener en cuenta en el estudio, diseño, construcción, mantenimiento y explotación de obras viales.

No obstante, se entiende que este listado no ha incluido la totalidad de los textos legales con relevancia ambiental que podrían ser eventualmente aplicados a casos específicos de proyectos viales, por lo tanto, ésta omisión, de ningún modo, excluye la responsabilidad de respetar el cumplimiento de la totalidad de la legislación ambiental existente. Por otra parte, se presenta a continuación, para cada texto su relación con los proyectos viales.

Finalmente, cabe destacar que el Proyectista deberá en cada proyecto en particular analizar, en la etapa o nivel de estudio que corresponda, los documentos vigentes al momento del estudio. Para ello, se recomienda la consulta del sitio *web* ([www.bcn.cl](http://www.bcn.cl)) de la Biblioteca del Congreso Nacional, en el cual es posible encontrar los instrumentos jurídicos actualizados.

#### **9.101.501 Orgánica del MOP y Otros**

##### **9.101.501(1) *Decreto Fuerza Ley 850/97, fija texto refundido, coordinado y sistematizado de Ley 15.840 Orgánica del MOP y del Decreto Fuerza Ley 206/64 MOP; D.O. 25 de Febrero de 1998.***

En este texto se señala que a la Dirección de Vialidad le corresponde la realización del estudio, proyección, construcción, mejoramiento, defensa, reparación, conservación y señalización de los caminos, puentes rurales y sus obras complementarias que se ejecuten con fondos fiscales o con aporte del Estado y que no corresponden a otros Servicios de la Dirección General de Obras Públicas. Un caso especial lo constituyen las obras entregadas en concesión, ya que éstas deberán ser conservadas y reparadas por sus concesionarios.

Además, se señala que está prohibido ocupar, cerrar o desviar los caminos públicos, como asimismo, extraer tierras, derramar aguas, depositar materiales, desmontes, escombros y basuras en ellos y en los espacios laterales hasta una distancia de veinte metros y en general, hacer ninguna clase de obras en ellos.

En caso que una Municipalidad, empresa o particular necesiten hacer en los caminos obras que exijan su ocupación o rotura, se deberá solicitar permiso a la Dirección de Vialidad, quien podrá otorgarlo por un determinado tiempo y siempre que el solicitante haya depositado a la orden del Jefe de la Oficina Provincial de Vialidad respectiva una cantidad de dinero necesaria para reponer el camino a su estado primitivo.

Se prohíbe la colocación de carteles, avisos de propaganda o cualquiera otra forma de anuncios comerciales en los caminos públicos. La colocación de éstos en terrenos adyacentes a los caminos deberá ser autorizada por el Director de Vialidad. También, se prohíbe ocupar las fajas colindantes (35 m medidos a cada lado de los cierros actuales o los que se ejecuten en variantes o caminos nuevos nacionales) a los caminos públicos con construcciones de tipo definitivo que en el futuro perjudiquen su ensanche.

Los propietarios de los predios colindantes a caminos públicos nacionales sólo podrán abrir caminos de acceso a éstos con autorización expresa de la Dirección de Vialidad. Además, ésta podrá prohibir cualquier otro tipo de acceso a caminos cuando puedan constituir un peligro para la seguridad del tránsito o entorpecer la libre circulación por ellos.

Adicionalmente, se establece que, si en casos de destrucción u obstrucción motivada por fuerza mayor, caso fortuito u otra causa, se interrumpiere el tránsito de un camino, la Dirección de Vialidad podrá, para el sólo efecto de restablecer el tránsito, autorizar el uso de los terrenos colindantes que fueren necesarios o el de los caminos particulares vecinos.

Las aguas lluvia u otras procedentes de los terrenos vecinos o que se parten para el riego, sólo podrán pasar por los caminos y sus fosos en la extensión indispensable para poderlos atravesar, dada la topografía y la configuración del terreno, y deberán cruzarlos en acueducto por abajo de puentes o mediante otras obras de arte apropiadas para conducirlos, construidas en forma definitiva con arreglo a las normas vigentes. Las obras necesarias para la seguridad de los caminos y su conservación, serán costeadas por los dueños de las mismas aguas.

En los canales actualmente existentes que carezcan de las obras indicadas para atravesar los caminos, se ejecutarán por el dueño del canal las obras que determine la Dirección de Vialidad, dentro del plazo que esta fije, que no podrá exceder de seis meses, procediéndose en lo demás en conformidad a este texto legal. Además, se establece que en los canales existentes, dentro del trazado del camino, no podrán ejecutarse otras obras que las de mera conservación. La Dirección de Vialidad podrá autorizar, sin embargo, las obras que tiendan a aumentar la capacidad y seguridad de los canales que crucen un camino público.

Por su parte, las aguas provenientes de las lluvias o filtraciones que se recojan en los fosos de los caminos tendrán su salida a los predios vecinos. Para construir el cauce correspondiente se oirá al propietario del predio a quien hubiere de imponerse la servidumbre y se cuidará que la salida del agua sea la más adecuada a la topografía del terreno.

**9.101.501(2) Resolución DV Nº 232/02, deja sin efecto Resolución DV Nº 416/87, y aprueba nuevas normas sobre accesos a caminos públicos que indica, 22 de marzo de 2002 (D.O. 17 de Junio de 2002).**

Este texto trata el tema de la regulación de los accesos a caminos públicos. En él se señala que su promulgación obedece a que la reglamentación anterior se hace insuficiente para dar solución integral a toda la problemática que se suscita en materia de accesos a determinados caminos públicos, especialmente considerando, entre otros aspectos, los nuevos estándares de seguridad vial a que deberán someterse las vías públicas.

En este sentido, este texto dicta una nueva normativa que, en forma integral, regula de una manera objetiva y general, la temática de los accesos a determinados caminos públicos, en armonía con las actuales exigencias técnicas a que se encuentra sujeta la infraestructura pública vial.

Esta Resolución se estructura en torno a las siguientes Normas Generales:

- Sobre los accesos a caminos públicos nacionales,
- Sobre los accesos a caminos públicos en zonas urbanas,
- Sobre los accesos a caminos concesionados.

Destaca el primer artículo, el cual señala que "*Se prohíbe la construcción de toda clase de accesos a los caminos públicos que se señalan en los siguiente artículos, en zonas urbanas e interurbanas, sin la autorización expresa de la Dirección de Vialidad, la que se otorgará en las condiciones que se expresan en los artículos siguientes.*".

Se deberá analizar este documento en todos aquellos casos que un privado o la misma Dirección de Vialidad en sus proyectos requieran el acceso a un Camino Público. Especial relevancia presentan aquellas solicitudes de accesos emplazadas en zona urbana provenientes, por ejemplo, de proyectos inmobiliarios, comerciales o industriales.

### 9.101.502 Del Aire

#### **9.101.502(1) Decreto Supremo N° 144, establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza, D.O. 18 de mayo de 1961, Ministerio de Salud.**

Establece que los gases, vapores, humos, polvos, emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza, producidos en cualquier establecimiento fabril o lugar de trabajo, deberán captarse o eliminarse en forma tal que no causen peligros, daños o molestias al vecindario. Su ámbito de aplicación es todo el territorio nacional.

Además, se señala que está prohibido, dentro del radio urbano de las ciudades, la incineración libre, sean en la vía pública o en los recintos privados, de hojas secas, basuras u otros desperdicios.

En la construcción o mantenimiento de las obras viales se deberán controlar las emisiones de gases, vapores, humos, polvo, emanaciones o contaminantes de cualquier naturaleza, los cuales pueden ser producidos por variadas actividades. El ámbito de aplicación de esta normativa es todo el territorio nacional.

Cabe señalar que las emisiones a la atmósfera se producen tanto en la Fase de Ejecución (construcción) como en la Fase de Mantenimiento y Explotación. En ambos casos las emisiones deberían ser poco significativas en comparación a proyectos industriales con chimeneas, y corresponden principalmente a polvo en suspensión generado por movimientos de tierra durante las excavaciones y nivelación de terreno. También se generarían emisiones de polvo en suspensión por la circulación de vehículos y maquinaria.

Los impactos negativos asociados a estos requisitos reglamentarios deberán ser analizados desde el nivel de Estudio Preliminar hasta la Fase de Ejecución. También, deberán ser identificados en los casos que se requiera hacer el mantenimiento de las obras viales.

Las sanciones asociadas al no cumplimiento de esta normativa pueden ser las siguientes:

- 1/10 UTM a 1000 UTM,
- Reincidencia hasta el doble de la multa original,
- Clausura,
- Cancelación de autorización,
- Paralización de las obras,
- Apercibimiento de prisión por no pago.

Se deberá analizar este documento durante el nivel de Estudio Definitivo para proyectos de Nuevo trazado, Cambio de Estándar y Recuperación de Estándar.

#### **9.101.502(2) Decreto Supremo N° 16, establece Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para la Región Metropolitana (PPDA), 6 de Junio de 1998, Ministerio Secretaría General de la Presidencia.**

La estrategia que se establece en el PPDA es el *control de las emisiones provenientes de la construcción*. Como medidas para materializar tal control, se contempla fiscalizar la implementación de infraestructura adecuada para disminuir las emisiones difusas y directas provenientes de las maquinarias que se utilizan en este tipo de faenas, por ejemplo: el uso de procesos húmedos para la molienda y mezcla de materiales, el sellado de carrocerías de transporte de camiones que transportan materiales, el uso de mallas protectoras en las faenas para evitar la dispersión de polvo, el uso de contenedores para recibir y acopiar los escombros, el reciclado de materiales de construcción y el lavado de vehículos dentro del lugar de la construcción, entre otras.

Las obras viales que se construyan en la Región Metropolitana deberán controlar, para disminuir, las emisiones difusas y directas provenientes de, por ejemplo, las maquinarias que se utilizan en las faenas y las plantas de materiales durante la construcción o mantenimiento de las vías.

Este control se efectúa durante la ejecución de las obras. Sin embargo, desde el nivel de Estudio Preliminar hasta el de Estudio Definitivo se deberán proponer y diseñar las medidas ambientales que prevendrán o mitigarán los efectos negativos sobre la calidad del aire.

Las sanciones asociadas al no cumplimiento de esta normativa son las mismas indicadas anteriormente para el DS N° 144/61 del Ministerio de Salud.

**9.101.502(3) Resolución N° 15.027, 9 de Noviembre de 1994, Servicio de Salud del Ambiente de la Región Metropolitana, Ministerio de Salud.**

Establece procedimiento de declaración de emisiones atmosféricas para fuentes estacionarias. Es aplicable para el caso en que las plantas productoras de materiales sean consideradas por la autoridad ambiental como fuentes fijas, debiendo su titular realizar la declaración de emisiones correspondiente, en conformidad con el Programa de Control de Emisiones de Fuentes Fijas del Servicio de Salud del Ambiente, así como los muestreos que este Organismo exija.

Esta resolución es aplicable para el caso en que las plantas productoras de materiales sean consideradas por la autoridad ambiental como fuentes fijas, debiendo su titular realizar la declaración de emisiones correspondiente.

La Fase en que se deberá abordar esta normativa será, en general, durante la ejecución de las obras, ya que en ese momento el Contratista de las obras determinará el lugar donde se emplazarán las planta de materiales.

Respecto de las sanciones que se pueden aplicar por el no cumplimiento de esta normativa, éstas son las mismas que se aplican para el no cumplimiento del DS 144/61 del Ministerio de Salud.

**9.101.502(4) Decreto Supremo N° 55, establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados, 8 de Marzo de 1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.**

Los vehículos motorizados pesados cuya primera inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados del Servicio de Registro Civil e Identificación, se solicite a contar del 1 de Septiembre de 1994, sólo podrán circular en la Región Metropolitana, en el territorio continental de la V Región y en las regiones IV, VI, VII, VIII, IX y X, si son mecánicamente aptos para cumplir con las normas de emisión señaladas en el art. 4 y si, con oportunidad de sus revisiones técnicas, se acredita que están en condiciones adecuadas para circular. Los mismos vehículos, si no están diseñados y construidos para cumplir con tales normas de emisión, no podrán circular en las áreas descritas y en cuanto a sus revisiones técnicas se someterán a las normas generales.

Los vehículos motorizados pesados cuyo motor cumpla con las normas de emisión antes señaladas, recibirán un autoadhesivo de color verde con las características y ubicación que determine el Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, el que será entregado al momento de obtener su primer permiso de circulación o en una oportunidad posterior si la acreditación del cumplimiento de la respectiva norma de emisión se produce con posterioridad a la obtención de dicho primer permiso de circulación. El autoadhesivo deberá mantenerse en el parabrisas del vehículo.

Los vehículos motorizados pesados cuya inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados se solicite a contar del 1 de Septiembre de 1994 y cuyo motor no cumpla con las normas de emisión del artículo 4, salvo que se encuentren dentro de las excepciones que establece el art. 9, recibirán al momento de obtener su primer permiso de circulación un autoadhesivo de color rojo, con las características y ubicación que determine el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y que deberá mantener permanentemente en el parabrisas del vehículo.

Esta normativa se tendrá en cuenta respecto de la maquinaria y vehículos que intervengan en las Fases de Ejecución y, Mantenimiento y Explotación del camino o carretera.

Los vehículos motorizados pesados deberán cumplir estándares de emisión. No obstante, esta exigencia sólo es válida para aquellos vehículos cuya primera inscripción en el Registro Nacional de Vehículos Motorizados del Registro Civil e Identificación se haya solicitado después del 1° de Septiembre de 1994.

El cumplimiento de esta normativa jurídica deberá ser verificado antes de comenzar la construcción de las obras. El no cumplimiento de lo señalado se puede traducir en una multa equivalente al valor vigente de una infracción grave según Ley de Tránsito.

**9.101.502(5) Decreto Supremo N° 655/40, Ministerio del Trabajo y Previsión Social, Reglamento sobre higiene y seguridad industriales (D.O. del 7 de Marzo de 1943).**

Dispone que todo proceso industrial que de origen a gases, vapores, humos, polvos, emanaciones nocivas de cualquier género, deberá consultar dispositivos destinados a evitar que dichos polvos, vapores, humos, emanaciones o gases contaminen o vicien el aire y a disponer de ellos en tal forma que no constituyan un peligro para la salud de los obreros o para la higiene de las habitaciones o poblaciones vecinas.

Los requisitos normativos contenidos en este documento deberán ser analizados por el Contratista de las obras y el Servicio de Salud, correspondiente al lugar de emplazamiento del proyecto, puede prestar apoyo en el control de las disposiciones que se implementen.

**9.101.502(6) Decreto Supremo N° 69/89, que fija normas de emisión de contaminantes en vehículos motorizados y procedimientos de control y Decreto Supremo N° 103/2000, establece norma de emisión de hidrocarburos no metánicos para vehículos livianos y medianos, ambos del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.**

Estos decretos contemplan los estándares de emisión que deberán cumplir los vehículos, sea que se trate de vehículos livianos, para el transporte de pasajeros o de carga que circulen durante la construcción del proyecto. Además, contiene las normas a las cuales se ajustará la autoridad al fiscalizar su cumplimiento.

El cumplimiento de estas disposiciones reglamentarias deberá ser fiscalizado durante la construcción o mantenimiento de las obras viales.

**9.101.502(7) Resolución N° 1215/78, del Departamento de Programas sobre el Medio Ambiente, Ministerio de Salud, establece Normas Sanitarias Mínimas destinadas a prevenir y controlar la contaminación atmosférica.**

Corresponde ésta a una regulación muy completa, que sirvió de base para las regulaciones posteriores, en términos de definiciones, exigencias y prohibiciones, instrumentos de gestión ambiental, registros y permisos, fiscalización y sanciones.

Esta Resolución, no publicada en el Diario Oficial, puede ser señalada como el primer cuerpo normativo por el cual en nuestro país se establecieron normas de calidad ambiental, para las partículas en suspensión (PTS), anhídrido sulfuroso (SO<sub>2</sub>), monóxido de carbono (CO), oxidantes fotoquímicos expresados en ozono (O<sub>3</sub>) y dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>).

La resolución señala que se prohíbe quemar residuos sólidos, líquidos o cualquier otro material combustible a cielo abierto en áreas rurales, radio urbano, vía pública y recintos privados. Esta disposición regirá para áreas saturadas o en vías de saturación.

Además, dispone que las operaciones, procesos o funcionamiento del transporte carga y descarga de material fragmentado o particulado deberán realizarse mediante procesos de humidificación permanente, o empleando otros sistemas de control de la contaminación atmosférica de eficiencia igual o superior.

Cabe señalar que este texto sólo deberá ser considerado como referencial y no normativo. En efecto, los requisitos y umbrales que se presentan deberán servir de apoyo a la valoración de los eventuales impactos ambientales.

**9.101.502(8) Decreto Supremo Nº 75/87, Transporte de carga, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (D.O. 7 de Julio de 1987).**

Los vehículos que transporten desperdicios, arenas, ripio, tierra u otros materiales, ya sean sólidos, o líquidos, que puedan escurrirse y caer al suelo estarán contruidos de forma que ello no ocurra por causa alguna.

En las zonas urbanas, el transporte de materiales que produzcan polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc., deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lona o plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema, que impida su dispersión al aire.

El proyecto requerirá del transporte de desperdicios, arena, ripio y otros materiales durante su construcción, por lo que las exigencias de esta normativa deberán respetarse por el Contratista de las obras. La Inspección Fiscal, por su parte deberá verificar dicho cumplimiento.

**9.101.502(9) Decreto Supremo Nº 298/94, reglamenta transporte de cargas peligrosas por calles y caminos, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (D.O. del 11 de Febrero de 1995).**

Este reglamento establece las condiciones, normas y procedimientos aplicables al transporte de carga, por calles y caminos, de sustancias o productos que por sus características son peligrosas o representan riesgos para la salud de las personas, la seguridad pública o el Medio Ambiente.

En el transporte de sustancias peligrosas a granel, los vehículos deberán reunir las condiciones técnicas necesarias para poder soportar además las operaciones de carga, descarga y transbordo, siendo el transportista responsable de tales condiciones.

**9.101.503 Del Agua**

**9.101.503(1) Decreto Fuerza Ley Nº 1122, establece el Código de Aguas, 29 de Enero de 1981, Ministerio de Justicia.**

Para las faenas y actividades de los proyectos, se prohíbe botar a los canales sustancias, basuras, desperdicios, y otros objetos similares, que alteren la calidad de las aguas. Es de responsabilidad de las Municipalidades respectivas, establecer las sanciones a las infracciones a este artículo y obtener su aplicación.

Cuando un camino atraviere ríos, lagos, lagunas, tranques, represas o acueductos, deberán ejecutarse las obras de manera que no perjudiquen o entorpezcan la navegación ni el aprovechamiento de las aguas como tampoco el ejercicio de las servidumbres constituidas sobre ellas. Las nuevas obras serán de cargo del dueño del camino quien deberá, además, indemnizar los perjuicios que se causaren.

Además, este texto establece que el financiamiento de las modificaciones que fuere necesario realizar en cauces naturales o artificiales, con motivo de la construcción de obras públicas, urbanizaciones, edificaciones y otras obras en general, serán de responsabilidad y de cargo de quienes las ordenen.

Se considera como modificación de cauces, el cambio de trazado de un cauce natural o artificial, la alteración o sustitución de cualquiera de sus obras de arte y la construcción de nuevas obras, como abovedamientos, pasos sobre o bajo nivel o cualesquiera otra sustitución o complemento.

El art. 171 en concordancia con el art. 41, establece que toda modificación de cauce deberá ser aprobada previamente por la autoridad competente. El carácter general de esta norma la hace exigible a toda obra que implique una modificación de cauce, ya sea permanente o temporal.

El art. 42 dispone que cuando la ejecución de caminos atraviere ríos, lagos, lagunas, tranques, represas o acueductos, deberán construirse las obras de manera que no perjudiquen o entorpezcan la navegación ni el aprovechamiento de las aguas, como tampoco el ejercicio de las servidumbres constituidas sobre ellas.

Los Art. 171 y 172 obligan a personas naturales y jurídicas que deseen efectuar modificaciones a los cauces a que se refiere el art. 41, a requerir autorización de la Dirección General de Aguas y, en su caso, de la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP. Sin embargo, de acuerdo al inciso tercero del art. 171, quedan exceptuados de este trámite, los servicios dependientes del MOP, los cuales deberán remitir los proyectos de las obras a la Dirección General de Aguas, para su conocimiento, informe e inclusión en el catastro público de aguas.

Durante la Fase de Estudio se deberá coordinar con la DOH para dar cumplimiento al art. 42 que dispone que cuando la ejecución de caminos atraviesare ríos, lagos, lagunas, tranques, represas o acueductos, deberán ejecutarse las obras de manera que no perjudiquen o entorpezcan la navegación ni el aprovechamiento de las aguas como tampoco el ejercicio de las servidumbres constituidas sobre ellas.

Además, de acuerdo al inciso tercero del art. 171, quedan exceptuados de los trámites de solicitud de autorización los Servicios dependientes del MOP, los cuales deberán remitir los proyectos de las obras a la DGA, para su conocimiento, informe e inclusión en el catastro público de aguas.

Respecto de las multas, éstas están asociadas con las eventuales indemnizaciones a perjuicios causados durante la construcción de las obras y a la aplicación de multas hasta por 20 UTM.

**9.101.503(2) Decreto Supremo N° 90/2001, establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, 7 de Marzo de 2001, Ministerio Secretaría General de la Presidencia.**

Establece los límites máximos permitidos para descargas de residuos líquidos a cuerpos de aguas: fluviales, lacustres y marinos. Programa los plazos de cumplimiento de la norma, los procedimientos de medición y control.

Además, señala que la fiscalización del cumplimiento de la norma corresponderá a la Superintendencia de Servicios Sanitarios, a la Dirección General de Territorio Marítimo y de Marina Mercante, y a los Servicios de Salud, según corresponda.

Las disposiciones señaladas en este documento deberán ser analizadas por el Contratista para la elaboración del Plan de Manejo de Instalación de Faena.

**9.101.503(3) Norma Oficial Chilena N° 409/Of84, de calidad del agua para uso potable, 16 de Enero de 1984, Ministerio de Salud.**

Esta norma técnica establece los requisitos físicos, químicos, radiactivos y bacteriológicos que deberá cumplir el agua potable para consumo humano. La norma se aplica al agua potable proveniente de cualquier sistema de abastecimiento.

El agua potable de las faenas deberá contar con un sistema de tratamiento adecuado de manera de dar cumplimiento a los requisitos establecidos por la presente norma.

En el nivel de Estudio Definitivo, se deberá señalar que las instalaciones sanitarias de las faenas deberán cumplir con las exigencias establecidas en esta normativa. Luego, durante la Fase de Ejecución la Inspección Fiscal controlará el cumplimiento de lo establecido en la Fase de Estudio.

Las sanciones que se pueden aplicar por el no cumplimiento de las exigencias establecidas en este texto son:

- Multa de 1/10 UTM a 1000 UTM,
- Reincidencia, hasta el doble de la multa original,
- Clausura,
- Cancelación de autorización,
- Paralización de las obras,
- Apercibimiento de prisión por no pago.

**9.101.503(4) Norma Oficial Chilena N° 1.333/Of78, Decreto N° 867. Requisitos de calidad del agua para diferentes usos, D.O. 5 de Julio de 1978, MOP, (modificada en 1987).**

La presente norma de calidad tiene por objeto proteger y preservar la calidad de las aguas de la degradación producida por la contaminación con residuos de cualquier tipo u origen. Fija criterios y límites máximos permisibles de presencia o ausencia de determinados elementos y, compuestos químicos y naturales, como requisitos de calidad del agua para los siguientes usos: consumo humano; riego y bebida de animales; recreación y estética, con y sin contacto directo y; vida acuática.

Los requisitos de esta norma deberán ser analizados desde el nivel de Estudio Preliminar hasta el de Estudio Definitivo, en lo que respecta a la turbiedad.

**9.101.503(5) Ley 11.402, sobre obras de defensa y regularización de riberas y cauces, MOP (D.O. del 16 de Diciembre de 1953).**

Regula materias referidas a obras de defensa y regularización, de las riberas y cauces de los ríos, lagunas y esteros que se realicen con participación fiscal. Además, dispone sobre la extracción de ripio y arena en los cauces de ríos y esteros.

En la Fase de Estudio se deberá coordinar con la DOH antes de comenzar con el diseño de puentes o defensas de éstos. Luego en la Fase de Ejecución se deberá en conjunto con la DOH, fiscalizar el fiel cumplimiento de lo establecido en el proyecto.

Las sanciones pueden ir desde la indemnización de los perjuicios causados hasta la aplicación de multas hasta por 20 UTM.

**9.101.503(6) Decreto Ley N° 2.222, Ley de Navegación, 31 de mayo de 1978, Ministerio de Defensa Nacional.**

Prohíbe el derrame de materias nocivas o peligrosas, de cualquier especie, que ocasionen daños o perjuicios en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, y en los puertos, ríos y lagos. Prescribe que sólo la autoridad marítima puede autorizar alguna de las operaciones señaladas en el inciso primero, cuando ellas sean necesarias, debiendo señalar el lugar y la forma de proceder.

Los requisitos de esta norma deberán ser analizados por el Contratista de las obras durante la Fase de Construcción, en el caso de mantenimiento durante la Fase de Mantenimiento y Explotación.

**9.101.503(7) Código de Aguas y Resolución N° 186/96, que establece normas de exploración y de explotación de aguas subterráneas, Dirección General de Aguas (D.O. del 15 de Mayo de 1996).**

Estos textos legales establecen diversas figuras, como las áreas de protección, la reducción temporal del ejercicio del derecho de aprovechamiento, las áreas de restricción, las zonas de prohibición y facultades ambientales, todas ellas destinadas a proteger el derecho de aprovechamiento de aguas subterráneas, a fin de entre otros, preservar la conservación del entorno ecológico de los acuíferos.

El Código de Aguas, en relación a los aspectos ambientales de las actividades de exploración y explotación de aguas subterráneas, dispone en su art. 58, inciso tercero, que no se podrán efectuar exploraciones de aguas subterráneas en terrenos públicos o privados de zonas que alimenten áreas de vegas y bofedales en las regiones de Tarapacá y Antofagasta, sino con autorización fundada de la DGA, la que previamente deberá identificar y delimitar dichas zonas. Por su parte, el art. 63 señala que la DGA podrá declarar zonas de prohibición para nuevas explotaciones, mediante resolución fundada en la protección del acuífero. Por último, el art. 64 señala que la autoridad deberá dictar una nueva resolución sobre la manutención o alzamiento de la prohibición de explotar, a petición justificada de parte, si así lo aconsejan los resultados de nuevas investigaciones respecto de las características del acuífero o la recarga artificial del mismo.

La Resolución 186/96, establece en el art. 5 d) que a la solicitud de exploración se deberá acompañar un informe de las medidas y previsiones adoptadas para el debido resguardo del entorno ecológico y la protección de los acuíferos durante las labores de exploración. El art. 10, por su parte, establece que la DGA podrá poner término a un permiso de exploración en caso de incumplimiento de las condiciones establecidas en la resolución de concesión del permiso. El art. 12, inciso 2, señala que en el caso de solicitudes de exploración que comprendan total o parcialmente áreas de Bienes Nacionales que se encuentren en trámite para ser incorporados al SNASPE, la DGA deberá recabar la autorización previa del Ministerio de Bienes Nacionales. Por último, el art. 32 b) indica que la DGA declarará zona de prohibición para nuevas explotaciones cuando se haya comprobado la contaminación del acuífero como consecuencia del nivel de explotación existente.

Lo señalado anteriormente sólo será aplicable para aquellos proyectos que consideren la extracción de aguas subterráneas para usos de la construcción de caminos o carreteras. Esto deberá ser estudiado por el Contratista de las obras y si fuere necesario, éste deberá solicitar los permisos a la DGA.

**9.101.503(8) Decreto Supremo N° 288/69, que aprobó el Reglamento sobre sistema de tratamiento primario de aguas servidas mediante estanques sépticos prefabricados, Ministerio de Salud (D.O. del 31 de Mayo de 1969).**

Este documento autoriza el uso del sistema de tratamiento primario de aguas servidas mediante la utilización de estanques sépticos prefabricados y elementos accesorios de asbesto cemento, en la forma y condiciones que se señalan.

Estos estanques podrán utilizarse en ciudades y sectores urbanos sin alcantarillado público, y en las zonas suburbanas y rurales.

El efluente de los estanques sépticos deberá ir a un pozo absorbente o a un dren de infiltración o a una zanja de incorporación, conforme a la reglamentación vigente. En casos calificados este efluente podrá ir a un cauce natural con suficiente dilución, en las condiciones que determine en cada caso el Servicio Nacional de Salud.

**9.101.504 Del Suelo**

Adicionalmente a los textos que se presentan a continuación, se deberá considerar aquellos textos presentados en el Tópico 9.101.6 Legislación Municipal y Urbanística.

**9.101.504(1) Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente (D.O. 9 de Marzo de 1994).**

En el Título II de los Instrumentos de Gestión Ambiental, párrafo 4° art. 39 de las Normas de Calidad Ambiental y, de la Preservación de la Naturaleza y Conservación del Patrimonio Ambiental, se señala que esta Ley velará porque el uso del suelo se haga en forma racional a fin de evitar su pérdida y degradación.

**9.101.504(2) Decreto Ley N° 3.557/81, establece disposiciones sobre protección agrícola, Ministerio de Agricultura (D.O. 9 de Febrero de 1981).**

Se establece que el Titular de un proyecto potencialmente contaminante de la agricultura deberá adoptar todas las medidas técnicas y prácticas que sean procedentes a fin de evitar o impedir la contaminación.

Este decreto se relaciona principalmente con el funcionamiento de instalaciones de faenas, planta de producción de materiales y frentes de trabajo, donde se espera el aumento en la generación de residuos sólidos. Establece la obligación de mantener la limpieza y buen estado de los cursos de aguas protegiendo, así, el sistema agrícola.

Además, prohíbe el vertimiento de desechos, sustancias u otros objetos que puedan afectar la calidad de las aguas.

Las multas serán definidas según un monto que determine el SAG, incluyéndose la clausura de las instalaciones.

**9.101.504(3) Resolución N° 20, aprueba Plan Regulador Metropolitano de Santiago, 4 de Noviembre de 1994, Intendencia Región Metropolitana, (modificación aprobada mediante Resolución N° 39, 6 de Octubre de 1994).**

Art. 6.2.3 en relación con la Ley 11.402, sobre Obras de Defensa y Regularización de Riberas y Cauces de Ríos, Lagunas y Esteros. El art. 6.2.3 regula la explotación de minerales no metálicos para la construcción.

En la Fase de Estudio se deberá coordinar con la DOH, en relación con la Ley 11.402, sobre Obras de Defensa y Regularización de Riberas y Cauces de Ríos, Lagunas y Esteros y la explotación de minerales no metálicos para la construcción.

Las sanciones o multas pueden relacionarse con la indemnización de perjuicios causados y la aplicación de multas hasta por 20 UTM.

**9.101.504(4) Ley 18.378, 29 Diciembre de 1984, Conservación en predios agrícolas.**

Este cuerpo legal establece las medidas aplicables a la conservación en predios agrícolas ubicados en áreas erosionadas o en inminente riesgo de erosión.

Conforme al artículo 3 de esta ley, en los predios agrícolas ubicados en áreas erosionadas o inminente riesgo de erosión, deberán aplicarse aquellas técnicas y programas de conservación que indique el Ministerio de Agricultura. Para ello, esta autoridad queda facultada para crear en dichas áreas, "distritos de conservación de suelos, bosques y aguas".

Asimismo, el Presidente de la República está facultado para decretar, a través del Ministerio de Agricultura, la prohibición de cortar árboles situados hasta 100 metros de las carreteras públicas y de las orillas de ríos y lagos, que sean bienes nacionales de uso público, como también, en quebradas u otras áreas no susceptibles de aprovechamiento agrícola o ganadero, cuando así lo requiera la conservación de la riqueza turística.

Asimismo al Ministerio de Agricultura, a través de la SEREMI respectiva, le corresponderá determinar la forma y condiciones en que podrá procederse a la explotación de árboles respecto de los que se haya decretado prohibición de corta en ejercicio de la facultad antes mencionada.

Cumplimiento: El proyecto deberá cumplir aquellas técnicas y programas de conservación que indique el Ministerio de Agricultura para las zonas **Z** a que se refiere este cuerpo legal, en el evento que estén comprendidas en las localidades del proyecto.

**9.101.504(5) Decreto Supremo N° 379. Reglamento sobre requisitos mínimos de seguridad para el almacenamiento y manipulación de combustibles líquidos derivados del petróleo, destinados a consumos propios, 1 de Marzo de 1986, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.**

Este cuerpo reglamentario establece las medidas de seguridad que se deberán adoptar en terrenos particulares donde se almacenen y manipulen combustibles líquidos derivados del petróleo.

Se deberán tomar las medidas de seguridad para usar terrenos donde se almacenen y manipulen combustibles líquidos derivados del petróleo.

Las medidas de seguridad deberán ser propuestas por el Contratista de las obras, ya que éste decidirá sobre la utilización de estanques propios para el almacenamiento de combustibles.

Las sanciones pueden ser las siguientes:

- Amonestación por escrito.
- Multa de 1 UTM a 10.000 UTA.
- Revocación de autorización.
- Comiso.

**9.101.504(6) Ley 18.290, Ley de Tránsito, D.O. 7 de Febrero de 1984.**

Las vías públicas deberán destinarse a cumplir su objetivo. En este sentido, se prohíbe en las vías públicas ejecutar cualquier trabajo en las aceras o calzadas sin permiso de la Municipalidad o de la Dirección de Vialidad, en su caso, y sin dar aviso previo de ello a la Unidad de Carabineros del sector.

**9.101.505 Del Ruido**

**9.101.505(1) Decreto Supremo N° 146, aprueba Norma de Emisión de Ruidos Molestos Generados por Fuentes Fijas, 17 de Abril de 1998. Ministerio Secretaría General de la Presidencia.**

Este decreto supremo establece los niveles máximos permisibles de presión sonora corregidos y, los criterios técnicos para evaluar y calificar la emisión de ruidos molestos generados por fuentes fijas hacia la comunidad, tales como las actividades industriales, comerciales, recreacionales, artísticas u otras. Para los efectos de esta normativa se entenderá por:

**Fuente emisora de ruido:** Toda actividad, proceso, operación o dispositivo que genere, o pueda generar, emisiones de ruido hacia la comunidad.

**Fuente fija emisora de ruido:** Toda fuente emisora de ruido diseñada para operar en un lugar fijo o determinado. No pierden su calidad de tal, las fuentes que se hallen montadas sobre un vehículo transportador para facilitar su desplazamiento.

**Receptor:** Persona o personas afectadas por el ruido.

Además, la norma establece los estándares de ruido que deberán cumplir las fuentes fijas, reconociendo dos grandes áreas. La primera en zonas urbanas, para lo cual reconoce cuatro categorías, y la segunda en zonas rurales.

Respecto de las zonas rurales, la norma de emisión dispone que los ruidos generados por la fuente fija no podrán superar en más de 10 dB (A) el ruido de fondo perceptible en los lugares en donde hubiere población receptora. Lo anterior significa que la norma de ruidos en zonas rurales es esencialmente variable, dependiendo del ruido de fondo y de la distancia de la población receptora.

Las principales fuentes fijas de ruido del proyecto serán la operación de maquinaria, instalación de faenas, planta de producción de materiales y la ejecución de eventuales tronaduras.

El emplazamiento de estas actividades podrá detectarse en la Fase de Estudio o en la Fase de Ejecución de las obras, por lo tanto, el responsable que corresponda a dichas fases deberá proponer las medidas ambientales que prevengan o mitiguen los efectos adversos producidos sobre receptores humanos o de la fauna existente en el lugar.

Las multas y sanciones que se pueden aplicar por el no cumplimiento de las exigencias señaladas en este texto son las siguientes:

- 1/10 UTM – 1000 UTM,
- Reincidencia, hasta el doble de la multa original,
- Clausura,
- Cancelación de autorización,
- Paralización de las obras,
- Apercibimiento de prisión por no pago.

**9.101.505(2) Norma Oficial Chilena NCh1619.Of79, declarada oficial por Decreto Supremo N° 253/89, sobre evaluación del ruido en relación con la reacción de la comunidad, 10 de Agosto de 1989, Ministerio de Salud.**

Esta norma establece una pauta para evaluar la aceptabilidad del ruido por parte de la comunidad. Además, especifica un método para la medición del ruido, los mecanismos de corrección a aplicar a las mediciones para obtener los niveles corregidos o también denominados nivel de calificación (Nc) y una comparación de estos últimos con un patrón de ruido que se obtiene a partir del ruido de fondo más algunas correcciones. La norma señala que si el nivel corregido excede al patrón, el ruido provocará reacción en la comunidad.

**9.101.505(3) Norma Suiza OPB 814.41. Reglamento sobre la protección contra el ruido que establece los límites de ruido provenientes de fuentes móviles (Norma de Referencia utilizada en el SEIA).**

Esta norma no es obligatoria en Chile, sólo tiene el carácter de referencia en virtud de lo señalado en el art. 7 del Reglamento del SEIA.

Esta norma establece los valores límites de ruido originados por fuentes móviles, los cuales se presentan según una clasificación en grados, que van desde I a IV, entendiéndose por grado I aquellas zonas donde se requiere mayor grado de protección contra el ruido y IV a las zonas donde se admiten actividades ruidosas.

En el artículo tercero de dicha normativa se estipula que *“las emisiones de ruido producidas por los vehículos a motor, aeronaves, barcos y vehículos ferroviarios deberán ser limitadas en la medida en que esto sea posible técnicamente y económicamente soportable”*.

Durante la construcción el ruido será generado básicamente por movimientos de tierra, movimientos de materiales, equipos estacionarios, maquinaria de impacto y manipulación de materiales. En la etapa de operación no se generarán ruidos.

**9.101.506 De los Residuos Sólidos**

**9.101.506(1) Decreto Fuerza Ley N° 725, Código Sanitario, 11 de Diciembre de 1967, Ministerio de Salud.**

Corresponde al Servicio Nacional de Salud aprobar los proyectos relativos a la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la provisión o purificación de agua de una población, y la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües, aguas servidas de cualquier naturaleza. Es así como, antes de poner en explotación las obras mencionadas, ellas deberán ser autorizadas por el Servicio Nacional de Salud correspondiente a la región de emplazamiento de las faenas.

Además, *“corresponde al Servicio Nacional de Salud (actualmente Servicios de Salud competentes) autorizar la instalación y vigilar el funcionamiento de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase”*, agrega la misma disposición que *“Al otorgar esta autorización, el Servicio Nacional de Salud determinará las condiciones sanitarias y de seguridad que deberán cumplirse para evitar molestia o peligro para la salud de la comunidad o del personal que trabaje en estas faenas”*.

Los Servicios de Salud competentes deberán autorizar la instalación y vigilar el funcionamiento de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase. Si el proyecto ingresa al SEIA se solicitará como permiso ambiental sectorial.

Las multas y sanciones que se pueden aplicar por el no cumplimiento de las exigencias señaladas en este texto son las siguientes:

- 1/10 UTM – 1000 UTM.
- Reincidencia, hasta el doble de la multa original.
- Clausura.
- Cancelación de autorización.
- Paralización de las obras.
- Apercibimiento de prisión por no pago.

**9.101.506(2) Decreto Supremo N° 594/00, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, 29 de Abril de 2000, Ministerio de Salud (modificado por Decreto Supremo N° 201/2001).**

Otorga atribuciones de fiscalización a los Servicios de Salud. Establece que la acumulación, tratamiento y disposición final de los residuos industriales dentro del predio deberán contar con autorización sanitaria. Regula la contaminación en los lugares de trabajo.

Este texto presenta una nutrida cantidad de exigencias y requerimientos, los cuales son, en general, siempre aplicables a proyectos Viales. Un ejemplo de lo exigido tiene relación con las condiciones sanitarias del lugar de trabajo. En efecto, se señala que en aquellas faenas temporales en que por su naturaleza no sea materialmente posible instalar servicios higiénicos conectados a una red de alcantarillado se deberá proveer como mínimo una letrina sanitaria o baño químico, cuyo número total se calcula dividiendo por dos la cantidad de excusados indicados en la Tabla 9.101.506(2).A. Además, el transporte, habilitación y limpieza de éstos será responsabilidad del empleador.

**TABLA 9.101.506(2).A  
RELACION ENTRE PERSONAL Y SERVICIOS HIGIENICOS MINIMOS**

Número de personas que laboran por turno	Excusados con taza de W.C	Lavatorios	Duchas
1 – 10	1	1	1
11 - 20	2	2	2
21 - 30	2	2	3
31 - 40	3	3	4
41 - 50	3	3	5
51 - 60	4	3	6
61 - 70	4	3	7
71 - 80	5	5	8
81 - 90	5	5	9
91 - 100	6	6	10

Una vez finalizada la faena temporal, se deberá reacondicionar sanitariamente el lugar que ocupaba la letrina o baño químico, evitando la proliferación de vectores, los malos olores, la contaminación ambiental y la ocurrencia de accidentes causados por la instalación.

Los servicios higiénicos y/o las letrinas sanitarias o baños químicos no podrán estar instalados a más de 75 metros de distancia del área de trabajo, salvo casos calificados por la autoridad sanitaria.

**9.101.506(3) Resolución N° 20, aprueba Plan Regulador Metropolitano de Santiago, 4 de Noviembre de 1994, Intendencia Región Metropolitana, (modificación aprobada mediante Resolución N° 39, 6 de Octubre de 1994)**

El art. 7.2.3.4 regula la disposición final de residuos de la construcción y/o demoliciones. Dispone que los lugares de disposición final podrán localizarse en el territorio del plan, cuando sólo tenga por objeto rellenar pozos originados por la extracción de áridos.

La disposición final de residuos de la construcción y/o demoliciones podrá localizarse en el territorio del plan, cuando sólo tenga por objeto rellenar pozos originados por la extracción de áridos.

Las sanciones asociadas al no cumplimiento de estas disposiciones son:

- 1/10 UTM – 1000 UTM,
- Reincidencia, hasta el doble de la multa original,
- Clausura,
- Cancelación de autorización,
- Paralización de las obras,
- Apercibimiento de prisión por no pago.

**9.101.506(4) Decreto con Fuerza de Ley Nº1/89, Determina materias que requieren autorización sanitaria expresa, Ministerio de Salud (D.O. del 21 de Febrero de 1990).**

En el art. 1 se señala que requieren autorización sanitaria expresa una serie de materias, dentro de las cuales destacan las siguientes para los proyectos viales:

- Instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase;
- Operación equipos generadores radiaciones ionizantes móviles;
- Expertos en Prevención de Riesgos Ocupacionales.

**9.101.507 De los Recursos Naturales Renovables.**

**9.101.507(1) Decreto Supremo Nº 4.363/31, aprueba texto definitivo de la Ley de Bosques, 31 de julio de 1931, ex Ministerio de Tierras y Colonización (modificado por Ley 18.979).**

Establece restricciones a la corta de bosques a fin de proteger bienes asociados a ellos, como el suelo y los recursos hídricos.

Prohíbe la corta de árboles y arbustos nativos situados a menos de 400 metros sobre manantiales que nacen en los cerros y los situados a menos de 200 metros de sus orillas desde el punto donde la vertiente tiene su origen hasta aquel en que llegue al plano; o la corta de arbolado situado a menos de 200 metros de radio de los manantiales que nacen en terrenos planos, no regados; o árboles y arbustos nativos situados en pendientes superiores a 45%.

Sólo por razones justificadas y previa aprobación del plan de manejo del área, es posible la corta de árboles en las zonas señaladas anteriormente.

Las sanciones pueden ser la pena de presidio menor en su grado mínimo a medio o multas de 10 a 20 sueldos vitales mensuales.

**9.101.507(2) Decreto Ley Nº 701/74, sobre Fomento Forestal (modificado por Decreto Ley 2.565/79 y por la Leyes Nº 18.959 y Nº 19.561).**

El art. 21, concordado con el D.S Nº 4.363 de 1931 Ley de Bosques; con el D.S Nº 259/80, Reglamento Técnico del Decreto Ley Nº 701, ambos del Ministerio de Agricultura; y con el Ordinario Nº 1.093, del 31 de Octubre de 1995, de la Dirección Ejecutiva de la CONAF; dispone que cualquier corta o explotación de bosque nativo o de plantaciones forestales existentes en terrenos de aptitud preferentemente forestal, deberá hacerse previo plan de manejo aprobado por la CONAF.

No obstante lo anterior, la CONAF ha dictado normas internas que regulan los planes de manejo para proyectos lineales, tales como los caminos. Es así como el Ordinario Nº 1.093 establece requisitos y criterios bajo los cuales se puede obtener la autorización de corta, que son:

Para proceder a la corta de bosque en terrenos de aptitud preferentemente forestal o cubiertos con bosque nativo, el interesado deberá presentar una solicitud acompañada de un estudio técnico, el cual tendrá carácter de Plan de Manejo, que deberá contener:

- Constitución de servidumbre o autorización del propietario del predio afectados por la obra.
- Caracterización y cuantificación de la vegetación que se estima cortar.
- Especificación de la superficie en la cual se reforestará.
- Plano del trazado de la obra.
- Especies y densidad de reforestación.
- Calendario de actividades.

La presentación del estudio técnico deberá hacerse ante el Director Regional de CONAF.

Corresponde, de acuerdo al texto del ordinario citado, reforestar con la misma especie del tipo forestal intervenido.

La multa que se puede aplicar es por el doble del valor comercial de los productos cortados.

**9.101.507(3) Decreto Supremo N° 490/76, declara Monumento Natural a la Especie Forestal Alerce, 5 de Septiembre de 1976, Ministerio de Agricultura.**

Prohíbe la Corta del Alerce, salvo autorización expresa calificada y fundamentada de CONAF, la que procederá para realizar, entre otras operaciones la habilitación de terrenos para la construcción de obras públicas.

El no cumplimiento de esta normativa puede significar la aplicación de multas hasta de 3 sueldos vitales anuales de la Región Metropolitana.



**9.101.507(4) Decreto Supremo N° 43/90, declara Monumento Natural a la Araucaria Araucana, 3 de Marzo de 1990, Ministerio de Agricultura.**



Prohíbe la Corta de la Araucaria, salvo autorización por escrito del Director Ejecutivo de CONAF, la que procederá para realizar entre otras operaciones la habilitación de terrenos para la construcción de obras públicas.

La multa que se puede aplicar es por el doble del valor comercial de los productos.

**9.101.507(5) Decreto Supremo N° 12971, prohíbe la corta, arranque, transporte, tenencia y comercio de Copihues, 17 de Abril 1971, Ministerio de Agricultura.**

Dispone este decreto la prohibición en todo el territorio nacional, de corta total o parcial, arranque y la comercialización de plantas y flores de la especie Copihue.

Las multas serán equivalentes a un monto que determine el SAG.



**9.101.507(6) Decreto Supremo N° 13/95, declara Monumento Natural las especies forestales Queule, Pitao, Belloto del sur, Belloto del Norte y Ruil, exento de 1995, Ministerio de Agricultura.**

Prohíbe la corta o explotación de las especies, salvo autorización del Director Ejecutivo de CONAF, la que procederá para realizar, entre otras operaciones, la habilitación de terrenos para la construcción de obras públicas.

La multa que se puede aplicar es por el doble del valor comercial de los productos.

**9.101.507(7) Decreto Supremo N° 276/80, aprueba reglamento sobre roce a fuego, 4 Noviembre de 1980, Ministerio de Agricultura.**

Dispone que la destrucción de la vegetación mediante el uso del fuego podrá efectuarse en forma de "quema controlada" y, de acuerdo a las condiciones y requisitos del presente reglamento. No obstante lo anterior, la Dirección de Vialidad, con el fin de velar por la protección del Medio Ambiente y la seguridad de la ciudadanía, prohíbe todo tipo de roce vegetal mediante la utilización de fuego. La limpieza de la faja deberá efectuarse según la especificación señalada en el Numeral 7.301.0103 Procedimientos de Trabajo, del Volumen N° 7 del Manual de Carreteras.

**9.101.507(8) Ley 19.473, sustituye texto de la Ley N° 4.601, Sobre Caza, y art. 609 del Código Civil, 27 de Septiembre de 1996.**

Prohíbe la caza o captura de ejemplares de la fauna silvestre catalogados como especies en peligro de extinción, vulnerables, raras, y escasamente conocidas, así como la de especies catalogadas como beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria, para mantener el equilibrio de los ecosistemas naturales o que presenten densidades poblacionales reducidas. Ordena que el reglamento señalará la nómina de las especies antes referidas. Además, prohíbe levantar nidos, destruir madrigueras o recolectar huevos y crías, con excepción de los pertenecientes a las especies declaradas dañinas.

Se prohíbe:

- Cazar aves en sus dormitorios o en las aguadas; cazar animales durante la noche, esto es, desde media hora antes de la puesta del sol hasta media hora después de su salida, con excepción de los animales dañinos;
- Cazar liebres o conejos con armas de fuego o de aire comprimido, durante el día, entre el 1 de Septiembre y el 31 de Marzo, desde la I a la XI Regiones;
- Emplear fuego para cazar, ahuyentar o extraer animales de su guarida, incluso los dañinos;

- Usar repelentes y venenos para ahuyentar y matar animales fuera del radio urbano de las ciudades, salvo para combatir ratas y ratones.

Las multas pueden ir de 1 a 25 UTM y la prisión en su grado medio a máximo; según la Ley de Caza.

**9.101.507(9) Decreto Supremo N° 5/98, Reglamento de la Ley de Caza, 7 de Diciembre de 1998, Ministerio de Agricultura.**

Dispone, entre otras materias, sobre las categorías de conservación de especies de fauna silvestre y sobre las especies dañinas, ejecutando el mandato de la Ley de Caza.

El Reglamento en su art. 9, prohíbe:

- Cazar aves en sus dormitorios o en las aguadas.
- Cazar animales durante la noche, esto es, desde media hora antes de la puesta del sol hasta media hora después de su salida, con excepción de los animales dañinos.
- Cazar liebres o conejos con armas de fuego o de aire comprimido, durante el día, entre el 1 de Septiembre y el 31 de Marzo del año siguiente, desde la I a la XI Regiones, ambas inclusive.
- Perseguir animales en vehículos o utilizar focos para su encandilamiento, a excepción de la caza de animales dañinos.
- Emplear fuego para cazar, ahuyentar o extraer animales de su guarida, incluso los dañinos.
- Utilizar armas de funcionamiento automático o semiautomáticos y,
- Usar repelentes y venenos para ahuyentar y matar animales fuera del radio urbano de las ciudades, salvo para combatir ratas y ratones.

**9.101.507(10) Decreto Supremo N° 430/92, fija texto refundido de la Ley General de Pesca y Acuicultura, 21 de Enero de 1992, Ministerio de Economía.**

Prohíbe la introducción de agentes contaminantes químicos, biológicos o físicos en el mar, ríos, lagos o cualquier otro cuerpo de agua que causen daño a los recursos hidrobiológicos, sin que previamente hayan sido neutralizados para evitar tales daños. La autoridad fiscalizadora es el Servicio Nacional de Pesca, la Armada de Chile y Carabineros de Chile.

**9.101.508 Del Patrimonio Arqueológico**

**9.101.508(1) Ley 17.288, Legisla sobre Monumentos Nacionales, 4 de Febrero de 1970, Ministerio de Educación Pública.**

Define y entrega la tuición al Consejo de Monumentos Nacionales, de los denominados Monumentos Nacionales, y dentro de éstos distingue los Monumentos Históricos, Públicos y Arqueológicos y Santuarios de la Naturaleza declarados como tales a proposición del Consejo.

El art. 21 señala que por el sólo ministerio de la Ley son Monumentos Arqueológicos de propiedad del Estado, los lugares, ruinas, yacimientos y piezas antropoarqueológicas que existan sobre o bajo la superficie del territorio nacional, incluidas las piezas paleontológicas. Por ello, el art. 26 de la Ley señala que, independientemente del objeto de la excavación, toda persona que encuentre ruinas, yacimientos, piezas u objetos de carácter histórico, antropológico o arqueológico está obligada a denunciarlo inmediatamente al Gobernador de la Provincia, quien ordenará que Carabineros se haga responsable de su vigilancia hasta que el Consejo se haga cargo de los hallazgos.

Además, establece limitaciones a la ejecución de obras que puedan afectar a los Monumentos Nacionales, exigiendo autorización previa del Consejo de Monumentos Nacionales.

Son también Monumentos Nacionales los santuarios de la naturaleza. La Ley los define como "todos aquellos sitios terrestres o marinos que ofrezcan posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas o de ecología o que poseen formaciones naturales, cuya conservación sea de interés para la ciencia y el Estado".

Finalmente, establece que toda destrucción o perjuicio que se ocasione en los Monumentos Nacionales o en los objetos o piezas que se conserven en ellos, sufrirán las penas que los Artículos 485 y 486 del Código Penal establecen, sin perjuicio de las indemnizaciones a que haya lugar de acuerdo a las normas de responsabilidad civil, con relación a la reparación de los daños materiales que se hubieran causado en tales monumentos.

La ejecución de obras que puedan afectar a los Monumentos Nacionales deberán ser autorizadas previamente por el Consejo de Monumentos Nacionales. Son también Monumentos Nacionales los Santuarios de la Naturaleza.

Las penas se ajustarán a lo señalado en los artículos 485 y 486 del Código Penal e indemnización de perjuicios. Para Santiago las multas pueden ir desde uno a cinco sueldos vitales mensuales Escala A.

**9.101.508(2) Decreto Supremo N° 484/91, Reglamento de la Ley 17.288, sobre excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, 2 de Abril 1991, Ministerio de Educación.**

El Reglamento dispone sobre las excavaciones y/o prospecciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, en terrenos públicos y privados, como asimismo las normas que regulan la autorización del Consejo de Monumentos Nacionales para realizarlas y el destino de los objetos o especies encontradas.

**9.101.508(3) Ley 19.253, Establece normas sobre protección, fomento y desarrollo de los indígenas, y crea la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, 28 de Septiembre de 1993, Ministerio de Planificación y Cooperación.**

Con el objeto de proteger el patrimonio histórico de las culturas indígenas y los bienes culturales del país, se requerirá informe previo de la Corporación. Además, la excavación de cementerios históricos indígenas con fines científicos se ceñirá al procedimiento establecido en la Ley N° 17.288 y su Reglamento, previo consentimiento de la comunidad involucrada.

**9.101.509 Del Ambiente Laboral.**

**9.101.509(1) Decreto con Fuerza de Ley N° 725, Código Sanitario, 31 de Enero de 1968, Ministerio de Salud Pública.**

En su art. 82, se entrega una reglamentación especial, la regulación de las condiciones de higiene y seguridad que deberán reunir los lugares de trabajo, los equipos, maquinarias, instalaciones, materiales y cualquier otro elemento, con el fin de proteger eficazmente la vida, la salud y bienestar, de los obreros y empleados, y de la población en general.

**9.101.509(2) Decreto Supremo N° 594/00, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, 29 de Abril de 2000, Ministerio de Salud (modificado por Decreto Supremo N° 201/2001).**

Este texto es presentado en el Numeral 9.101.506(2), ya que compete a los Residuos Sólidos. Además, en este cuerpo se distinguen condiciones generales sanitarias y ambientales de los Ambientes Laborales.

En materia de condiciones sanitarias, el Reglamento establece las normas sobre provisión de agua potable, disposición de residuos industriales líquidos y sólidos, servicios higiénicos, de evacuación de aguas servidas, guardarropía y comedores.

Asimismo, durante la fase de construcción se deberá disponer, si ello fuere pertinente, de baños químicos autorizados en número y condiciones conforme a lo señalado en el Párrafo IV, el cual fija las condiciones de los Servicios Higiénicos y Evacuación de Aguas Servidas.

En materia de condiciones ambientales, el Reglamento establece las prohibiciones y los límites permisibles, de aquellos agentes químicos y físicos capaces de provocar efectos adversos en el trabajador, conforme a lo siguiente:

**Agentes Químicos:** Las actividades del proyecto no pueden considerar el uso de ninguno de los elementos químicos siguientes:

- Aldrin,
- Bencina o Gasolina para vehículos motorizados en cualquier uso distinto de la combustión en los motores respectivos,
- Benzidina,
- Beta - Naftilamina,
- Beta - Propiolactona,
- Clorometil Metiléter,
- Dibromocloropropano,
- Dibromo Etileno,
- Dicloro Difenil Tricloroetano (DDT),
- Dieldrín,
- Dimetilnitrosamina (N - Nitrosodimetilamina),
- Endrín,
- 2-4-5T,
- 4 - Nitro Difenilo y 4 - Amino Difenilo (para - Xenilamina).

**Agentes Físicos:**

- **Ruido:** Las actividades del proyecto se deberán enmarcar dentro de las normas sobre exposición ocupacional al ruido, tanto estable, fluctuante y impulsivo, establecidos entre los Art. 70 al 82° del Reglamento. Los trabajadores expuestos usarán los elementos de seguridad (protectores auditivos, audífonos, etc.) recomendados para este tipo de faena,
- **Vibraciones:** Las actividades del proyecto deberán cumplir con los artículos 83° a 94° del Reglamento, relativos a los límites de vibración oscilatoria,
- **Iluminación:** Las actividades del proyecto se deberán realizar preferentemente a luz natural, de conformidad con el art. 103° del Reglamento.

Durante la construcción, se deberá disponer, si ello fuere pertinente, de baños químicos autorizados en número y condiciones, de manera de proveer a los trabajadores de servicios higiénicos suficientes para su uso particular.

Las actividades del proyecto se deberán realizar preferentemente a luz natural.

Las sanciones asociadas al no cumplimiento de estas disposiciones son:

- 1/10 UTM – 1000 UTM,
- Reincidencia hasta el doble de la multa original,
- Clausura,
- Cancelación de autorización,
- Paralización de las obras,
- Apercebimiento de prisión por no pago.

#### **9.101.510 Del Manejo, Transporte y Almacenamiento de Materiales.**

**9.101.510(1) Decreto Supremo N° 75/87, establece condiciones para el transporte de cargas que indica, 7 de julio de 1987, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.**

Reglamenta el transporte de ciertas cargas, estableciendo las condiciones de transporte de arenas, ripio, desperdicios, materiales que produzcan polvo, carga de mal olor y otras.

En particular, la norma contenida en el art. 2° establece que “*Los vehículos que transporten desperdicios, arena, ripio, tierra u otros materiales, ya sean sólidos o líquidos, que puedan escurrirse y caer al suelo estarán contruidos de forma que aquello no ocurra por causa alguna. En las zonas urbanas, el transporte de materiales que produzcan polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema, que impida su dispersión al aire*”.

Esta norma es muy importante para evitar la contaminación del suelo y de los cursos de aguas subterráneas que existen en el área de influencia del proyecto, por lo que deberá ser respetada por el Contratista de las obras y verificada por la Inspección Fiscal.

Las multas por no cumplimiento de las exigencias pueden asociarse a si se trata de una infracción grave o menos grave según corresponda, Ley de Tránsito.

**9.101.510(2) Decreto Supremo N° 298/94, Reglamento sobre el transporte de carga peligrosa, de 1994, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.**

Este Reglamento define las condiciones, normas y procedimientos aplicables al transporte de carga, por calles y caminos, de sustancias y productos que por sus características sean peligrosas o representen riesgos para la salud de las personas, para la seguridad pública o para el Medio Ambiente. Para este reglamento se consideran “sustancias peligrosas” aquellas que se definen en las Normas Chilenas Oficiales NCh382 y NCh2120.

Las multas pueden asociarse a si se trata de una infracción grave o menos grave según corresponda, Ley de Tránsito.

**9.101.510(3) Ley 18.302, Ley de Seguridad Nuclear (D.O. del 2 de Mayo de 1984), modificada por Ley 18.730.**

En este texto legal se señala que quedarán sometidas a esta Ley todas las actividades relacionadas con los usos pacíficos de la energía nuclear y, con las instalaciones y con las sustancias nucleares que se utilicen en ellas, con el objeto de proveer a la protección de la salud, la seguridad y el resguardo de las personas, los bienes y el Medio Ambiente, y a la justa indemnización o compensación por los daños que dichas actividades provocaren; de prevenir la apropiación indebida y el uso ilícito de la energía, sustancias e instalaciones nucleares; y de asegurar el cumplimiento de los acuerdos o convenios internacionales, sobre la materia, en los que sea parte Chile.

**9.101.510(4) Decreto Supremo N° 12/85, aprueba reglamento para el transporte y almacenamiento seguro de materiales radiactivos. Ministerio de Minería (D.O. del 10 de Junio de 1985).**

Este reglamento establece las condiciones que deberá cumplir el transporte de materiales radiactivos en todas las modalidades de transporte por vía terrestre, acuática o aérea, mientras tales materiales radiactivos no formen parte integrante del medio de transporte. Se incluye el transporte incidental propio del uso de materiales radiactivos. Todo transporte de material radiactivo requerirá de autorización de la Autoridad Competente o de otro organismo expresamente facultado para otorgarla.

La relación con los proyectos viales se encuentra en la utilización de los densímetros nucleares, durante la construcción de las obras, para labores de ensaye.

**9.101.6 LEGISLACION MUNICIPAL Y URBANISTICA**

**9.101.601 Generalidades**

Los contenidos y los procesos de aprobación de los Instrumentos de Planificación Territorial, se encuentran en el texto de la Ley General de Urbanismo y Construcciones, y en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

Los instrumentos de planificación territorial vigentes suman 1276, y figuran en el listado de la Mapoteca de la División de Desarrollo Urbano del MINVU, o en las Municipalidades o Secretarías Regionales Ministeriales respectivas, dependiendo del nivel del instrumento.

Asimismo, se deberá considerar la relación existente entre la legislación vial contenida en el D.F.L. N° 850 del MOP (D.O. del 25 de Febrero de 1998) que fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 15.840, de 1964 y del D.F.L. N° 206, de 1960 y los preceptos de los instrumentos de planificación territorial vigentes.

A objeto de fijar los vínculos existentes entre las normas citadas en el párrafo anterior, es esencial entender el concepto legal de camino público. Los caminos públicos son las vías de comunicación terrestres destinadas al libre tránsito, situadas fuera de los límites urbanos de una población y cuyas fajas son bienes nacionales de uso público. También, son caminos públicos, para los efectos de esta Ley, las calles o avenidas que unan caminos públicos, declaradas como tales por decreto supremo, y las vías señaladas como caminos públicos en los planos oficiales de los terrenos transferidos por el Estado a particulares, incluidos los concedidos a indígenas.

También, se deberá tener claridad sobre las competencias generales de la Dirección de Vialidad implicada con los caminos públicos y con la vialidad urbana y rural. El art. 18 del D.F.L. N°850/87 señala: "*a la Dirección de Vialidad le corresponderá la realización del estudio, proyección, construcción, mejoramiento, defensa, reparación, conservación y señalización de los caminos, puentes rurales y sus obras complementarias que se ejecuten con fondos fiscales o con aporte del Estado y que no correspondan a otros servicios de la DGOP*".

No obstante, la Dirección de Vialidad tendrá a su cargo la construcción de puentes urbanos, cuando se lo encomienden las respectivas Municipalidades, conviniendo con éstas el financiamiento correspondiente. Le corresponderá también la aprobación y fiscalización del estudio, diseño y, construcción de puentes y badenes urbanos en los cauces naturales de corrientes de uso público.

Así, las vías que se encuentran dentro del radio urbano, que toman el nombre de calles o avenidas, quedan bajo tuición municipal. De acuerdo a la jurisprudencia administrativa de la Contraloría General de la República, las vías situadas tanto dentro del radio urbano, como del de expansión urbana, son de competencia de las municipalidades. Por consiguiente no hay caminos públicos en las áreas de expansión urbana, salvo los declarados como tales por decretos supremos.

Por lo tanto, se deberá analizar, en cada proyecto, los instrumentos de planificación vigentes en la región o comuna del emplazamiento de las obras. En este punto se entregan las normas sobre planificación urbana según el ámbito en que ellas rigen.

En este punto se entregan las normas generales atinentes al Medio Ambiente contenidas en los instrumentos de planificación territorial, el ámbito en que ellas rigen. El ámbito que se repasará excluye materias de obvio análisis por el encargado de proyecto, tales como: anchos de las fajas de los caminos públicos, límites urbanos, trazados viales, normas sobre aceras y soleras, iluminación, etc.

#### **9.101.602 Textos Legales y Reglamentarios Municipales y Urbanísticos**

##### **9.101.602(1) Ley 18.695, Orgánica Constitucional de Municipalidades, 27 de Agosto 1997, (Decreto oficial del 31/03/88, según DS N° 662 de 1992).**

Al municipio le corresponden entre otras funciones, la planificación y regulación urbana de la comuna y la confección del plan regulador comunal, de acuerdo con las normas legales vigentes.

##### **9.101.602(2) Ley de Rentas Municipalidades, según D.L. 3.063/79, sobre rentas municipales.**

En su art. 41 se señala que, entre otros servicios, concesiones o permisos por los cuales están facultadas las municipalidades para cobrar derechos, se contemplan la extracción de arena, ripio u otros materiales, de bienes nacionales de uso público, o desde pozos de lastre de propiedad particular.

**9.101.602(3) Decreto Fuerza Ley N° 458, aprueba Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones, Ministerio de Vivienda y Urbanismo (D.O. del 13 de Abril de 1976).**

Este texto regula materias vinculadas con la planificación urbana, urbanización y construcción. Se procederá a un cambio del uso de suelo, cuando sea necesario subdividir y urbanizar terrenos rurales para complementar alguna actividad industrial con viviendas, dotar de equipamiento algún sector rural, o habilitar un balneario o campamento turístico. Igualmente las construcciones industriales, de equipamiento, turismo o poblaciones fuera de los límites urbanos, requerirán, previamente a la aprobación correspondiente de la Dirección de Obras Municipales, del informe favorable de la SEREMI del MINVU y del SAG correspondientes.

Complementa esta norma legal el art. 46 de la Ley 18.755 (modificada por la Ley 19.283), la cual señala que para autorizar el cambio de uso de suelo, se requerirá informe previo del SAG, el cual deberá ser firmado y público. Seguidamente el artículo señala que el SAG tendrá un plazo de 30 días para expedir dicho informe.

Por otra parte el Ordinario N° 673 del 26/08/99 del Ministerio de Agricultura, que contiene el Instructivo Ministerial denominado "Pauta de Procedimiento para Autorización de Cambio de Uso de Suelo", también sirve de complemento al DFL 458.

En la misma ley se encuentran las normas sustantivas y de procedimiento atinentes a la elaboración de los instrumentos de ordenamiento territorial y la definición de las autoridades competentes para ello. Estas normas están complementadas por el Decreto Supremo N° 47 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que fija Nuevo Texto de la Ordenanza General de la Ley General Urbanismo y Construcciones.

**El Plan Regional de Desarrollo Urbano:** se entenderá por Planificación Urbana Regional aquella que orienta el desarrollo de los centros urbanos de las regiones. Esta planificación se realizará por medio de un Plan Regional de Desarrollo Urbano, que fijará los roles de los centros urbanos, sus áreas de influencia recíproca, relaciones interdependientes, metas de crecimiento, y otros.

El Plan Regional de Desarrollo Urbano será confeccionado por las Secretarías Regionales del Ministerio de la Vivienda y Urbanismo, de acuerdo con las políticas regionales de desarrollo socioeconómico. Ellos serán aprobados por el Ministerio de la Vivienda y Urbanismo, mediante decreto supremo dictado por orden del Presidente de la República, previa autorización del Intendente respectivo, y sus disposiciones deberán incorporarse a los planes reguladores intercomunales, metropolitanos y comunales.

Este Plan deberá definir los asentamientos que pueden requerir tratamiento prioritario, lo que implica un aspecto ambiental a considerar relacionado con los proyectos viales.

**El Plan Regulador Intercomunal:** se entenderá por Planificación Urbana Intercomunal aquella que regula el desarrollo físico de las áreas urbanas y rurales de diversas comunas que, por sus relaciones, se integran en una unidad urbana. Cuando esta unidad sobrepase los 500.000 habitantes, le corresponderá la categoría de área metropolitana para los efectos de su planificación. Esta planificación se realizará por medio del Plan Regulador Intercomunal o del Plan Regulador Metropolitano, en su caso, instrumentos constituidos por un conjunto de normas y acciones para orientar y regular el desarrollo físico del área correspondiente.

El Plan Regulador Intercomunal estará compuesto de las disposiciones siguientes, las cuales regirán igualmente para los Planes Reguladores Metropolitanos:

- Una memoria explicativa, que contendrá los objetivos, metas y programas de acción;
- Una Ordenanza, que contendrá las disposiciones reglamentarias pertinentes; y
- Los planos, que expresen gráficamente las disposiciones sobre zonificación general, equipamiento, relaciones viales, áreas de desarrollo prioritario, límites de extensión urbana, densidades y otros.

Las disposiciones de los Planes Reguladores Intercomunales, que constituyan alteraciones a las disposiciones de los Planes Reguladores Comunales existentes, se entenderán automáticamente incorporadas a éstos como modificaciones. Además, en las comunas que carezcan de Plan Regulador Comunal, las disposiciones del Plan Regulador Intercomunal harán los efectos de tal, sin perjuicio de la exigencia establecida en la letra a) del art. 47.

Algunos aspectos ambientales a considerar que tienen relación con los proyectos viales son:

- La definición de los límites de extensión urbana, para los efectos de diferenciar el área urbana del resto del territorio, que se denominará área rural o interurbana.
- La determinación de las áreas verdes de nivel intercomunal.
- Áreas de riesgo, que identifican la probabilidad de peligro con relación a los asentamientos humanos.
- La determinación de áreas de protección ambiental de recursos de valor natural.

**El Plan Regulador Comunal:** se entenderá por Planificación Urbana Comunal aquella que promueve el desarrollo armónico del territorio comunal, en especial de sus centros poblados, en concordancia con las metas regionales de desarrollo socioeconómico. Esta planificación se realizará por medio del Plan Regulador Comunal.

Este Plan es un instrumento constituido por un conjunto de normas sobre adecuadas condiciones de higiene y seguridad, en los edificios y espacios urbanos, y de comodidad en la relación funcional entre las zonas habitacionales, de trabajo, equipamiento y esparcimiento.

Sus disposiciones se refieren al uso del suelo o zonificación, localización del equipamiento comunitario, estacionamiento, jerarquización de la estructura vial, fijación de límites urbanos, densidades y determinación de prioridades en la urbanización de terrenos para la expansión de la ciudad, en función de la factibilidad de ampliar o dotar de redes sanitarias y energéticas, y demás aspectos urbanísticos.

El Plan Regulador Comunal está compuesto de:

- Una Memoria explicativa, que contendrá los antecedentes socioeconómicos; los relativos a crecimiento demográfico, desarrollo industrial y demás antecedentes técnicos que sirvieron de base a las proposiciones, y los objetivos, metas y prioridades de las obras básicas proyectadas.
- Un estudio de factibilidad para ampliar o dotar de agua potable y alcantarillado, en relación con el crecimiento urbano proyectado, estudio que requerirá consulta previa al Servicio Sanitario correspondiente de la Región.
- Una Ordenanza Local que contendrá las disposiciones reglamentarias pertinentes. ; y
- Los planos, que expresan gráficamente las disposiciones sobre uso de suelo, zonificación, equipamiento, relaciones viales, límite urbano, áreas prioritarias de desarrollo urbano, y otros.

Algunos aspectos ambientales a considerar definidos por este Plan y que tienen relación con los proyectos viales son:

- El perímetro que encierra los centros urbanos de la comuna y su tamaño poblacional.
- Áreas de riesgos y de protección ambiental, y condiciones para ser utilizadas.
- Zonas o inmuebles de conservación histórica, Zonas Típicas y Monumentos Nacionales, con sus respectivas reglas urbanísticas especiales.
- Exigencias de plantaciones y obras de ornato.

**El Plan Seccional:** en los casos en que, para la aplicación del Plan Regulador Comunal, se requiera de estudios más detallados, ellos se harán mediante Planes Seccionales, en que se fijarán con exactitud los trazados y anchos de calles, zonificación detallada, las áreas de construcción obligatoria, de remodelación, conjuntos armónicos, terrenos afectados por expropiaciones y otros.

En las comunas en que no exista Plan Regulador podrán estudiarse Planes Seccionales, los que se aprobarán conforme a lo prescrito en el inciso primero del art. 43. La confección de Planes Seccionales tendrá carácter obligatorio en las comunas de más de 50.000 habitantes que cuenten con Asesor Urbanista, para los efectos de fijar las líneas oficiales de edificación y, lo será también en aquellas que califique especialmente la Secretaría Regional correspondiente del Ministerio de la

Vivienda y Urbanismo, por sus condiciones topográficas o por urgencia en materializar determinadas obras públicas o expropiaciones.

El uso del suelo existente es uno de los aspectos ambientales que se deberán tener presente en el desarrollo de un proyecto vial.

Por otra parte, este texto señala que se entenderá por Límite Urbano, para los efectos de la presente Ley y de la Ley Orgánica de Municipalidades, la línea imaginaria que delimita las áreas urbanas y de extensión urbana que conforman los centros poblados, diferenciándolos del resto del área comunal.

La fijación del Límite Urbano de los centros poblados que no cuenten con Plan Regulador y sus modificaciones, se sujetará a la misma tramitación señalada en el inciso primero del art. 43, debiendo recabarse, además, informe de la Secretaría Regional Ministerial de Agricultura. Cuando se amplíe el Límite Urbano de un Plan Regulador, se definirá simultáneamente el uso del suelo, que corresponda a los terrenos que se incorporen al área urbana.

Otros aspectos ambientales que forman parte de los instrumentos de planificación territorial mencionados anteriormente son los siguientes:

- Zonas inundables o potencialmente inundables, debido entre otras causas a proximidad de lagos, ríos, esteros, quebradas, cursos de agua no canalizados, napas freáticas y pantanos;
- Zonas propensas a avalanchas, rodados, aluviones o erosiones acentuadas;
- Zonas de actividad volcánica, ríos de lava o fallas geológicas;
- Áreas de protección de recursos de valor natural o patrimonial cultural. Por recursos de valor natural se entenderán los bordes costeros marítimos, lacustres o fluviales, los parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, altas cumbres y todas aquellas áreas o elementos naturales específicos protegidos por la legislación vigente; por recursos de valor patrimonial cultural se entenderán aquellas áreas o construcciones declaradas de conservación histórica, incluidas aquellas declaradas zonas típicas y Monumentos Nacionales;
- Áreas verdes públicas, en su calidad de bienes nacionales de uso público. El tipo de uso área verde se refiere a los parques, plazas y áreas libres destinadas a área verde, sean éstas fiscales, municipales o de dominio privado.

El art. 56 establece que la apertura de nuevos caminos o calles que desemboquen en caminos de carácter nacional o regional requerirán autorización de la Dirección de Vialidad, previo informe de la Dirección de Planificación del Desarrollo Urbano del MINVU, cuando éstos incidan en las áreas de los Planes Reguladores Intercomunales.

**9.101.602(4) Decreto Supremo N° 47/92, fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General Urbanismo y Construcciones, 5 de Junio 1992, Ministerio de Vivienda y Urbanismo.**

Regula la apertura de nuevas vías de tránsito público en subdivisiones o loteos existentes. Para la obtención del permiso, la Dirección de Obras Municipales exigirá que se acompañen los siguientes documentos:

- Solicitud firmada por los propietarios de los terrenos afectados y los profesionales competentes.
- Declaración jurada de todos los propietarios de ser titulares del dominio del o de los predios.
- Certificado de informaciones previas.
- Certificado de factibilidad de dación de servicios de agua potable y alcantarillado para la densidad propuesta, cuando corresponda.
- Memoria explicativa que señale los objetivos, los antecedentes esenciales y el impacto que la apertura de la vía significará para el entorno, cuando la Dirección de Obras Municipales lo exija por escrito.
- Plano de ubicación de la manzana afectada por la apertura de una vía, a escala no inferior a 1:2.000, pudiendo omitirse si se incorpora esta información en el plano general.
- Plano general a escala no menor de 1:1.000 con trazado de la nueva vía y sus dimensiones, con curvas de nivel de 2 m; longitudes máximas con respecto a las vías públicas más próximas; perfiles geométricos debidamente acotados; cuadro con superficies afectadas de cada predio.
- Planos con los proyectos definitivos de urbanización, debidamente aprobados por las instituciones o servicios competentes, correspondientes a las redes de agua potable, alcantarillado, electrificación, alumbrado público, gas; telecomunicaciones, cuando corresponda, de pavimentación y sus obras

complementarias; de defensa del terreno; de las plantaciones y sus obras de ornato. Deberán adjuntarse sus memorias explicativas y especificaciones técnicas.

Según el art. 3.1.7, cuando las obras de nuevas vías de tránsito público se ejecuten en terrenos ubicados fuera del radio urbano, los antecedentes se deberán elevar a la Secretaría Regional del Ministerio de Agricultura que corresponda la que, junto con aprobar el cambio de uso de suelo, puede autorizar las obras requeridas previo informe favorable de la Secretaría Regional Ministerial de la Vivienda y Urbanismo, la cual deberá señalar el grado mínimo de urbanización que corresponda.

**9.101.602(5) Ley 18.755, Ley Orgánica del Servicio Agrícola Ganadero, 7 de Enero de 1989.**

El art. 46 establece que para autorizar un cambio de uso de suelos en el sector rural de acuerdo al art. 55 del Decreto Supremo N° 458/76 del Ministerio de la Vivienda y Urbanismo, se requerirá informe previo del Servicio. Dicho informe deberá ser fundado y público. Asimismo, para proceder a la subdivisión de predios rústicos, el Servicio certificará el cumplimiento de la normativa vigente.

Circular N° 510 de fecha 20/09/99 del Servicio Agrícola y Ganadero, "Pauta de procedimiento para autorización de cambio de uso de suelo". Para el proyecto se deberá solicitar cambio de uso del suelo cuando se utilicen terrenos rurales fuera de la faja fiscal para campamentos temporales.

Las multas se ajustarán a un monto que determine el SAG.

**9.101.602(6) Decreto Ley N° 1224, crea el Servicio Nacional de Turismo, 8 de Noviembre 1975.**

El art. 11 permite al Servicio declarar determinadas áreas como zonas o centros de interés turístico nacional. Publicada la resolución que declara dicha área, todas las actividades que se desarrollan en dicha área y que incidan en su conservación, urbanización, servicios e instalaciones necesarias para su aprovechamiento turístico deberán ajustarse al plan de ordenamiento correspondiente elaborado por el SERNATUR en coordinación con los organismos y servicios públicos competentes.

Dicho plan será aprobado por decreto supremo a proposición del SERNATUR y publicado en el diario oficial. Sin embargo, el SERNATUR ante la presentación de proyectos específicos de inversiones en zonas o centros de interés turístico, cuyo plan de ordenamiento no se encuentre aprobado, deberá pronunciarse sobre ellos en un plazo no superior a 45 días.

**9.101.7 PROCESO DE EXPROPIACIONES**

**9.101.701 Decreto Ley 2.186, sobre el proceso de expropiaciones, de 1978, Ministerio de Justicia**

En el texto se reconoce el derecho de propiedad sobre los bienes, indicando que nadie puede ser privado de tal derecho, sino en virtud de Ley General o Especial que autorice la expropiación por causa de utilidad pública o de interés social o nacional.

Los precios que se pagarán por los bienes expropiados serán determinados en una primera instancia por una comisión de tasadores, en caso de no haber acuerdo entre las partes, el monto de las indemnizaciones será determinada por el tribunal respectivo.

Se establece, además, los mecanismos y fijación definitiva de la indemnización, los pagos, la toma de posesión del bien expropiado y de la inscripción del acto expropiatorio, la liquidación de la indemnización, del desistimiento y cesación de la expropiación. Asimismo, se especifica que el uso de la palabra indemnización está referida al daño patrimonial efectivamente causado con la expropiación y que sea consecuencia directa e inmediata de la misma.

## 9.101.8 INSTRUMENTOS JURIDICOS INTERNACIONALES RELEVANTES

Los Instrumentos Jurídicos Internacionales contienen obligaciones para las Partes Contratantes en orden a que los Estados miembros dicten la legislación complementaria que hagan operativa e incorporen las disposiciones de los instrumentos jurídicos, comprometiendo con ello la buena fe internacional del País firmante. Dado ello, no son directamente exigibles para los titulares de proyectos de inversión sean ellos privados o públicos.

Con el sometimiento de algunos proyectos o actividades a la Ley 19.300, a los procedimientos del Reglamento del SEIA y a la legislación ambiental complementaria general, Chile cumple con los objetivos perseguidos por las normas ambientales internacionales.

Algunos de los textos nacionales que ratifican acuerdos internacionales son los siguientes:

### **9.101.801 Decreto Supremo N° 531/67, promulga Convención para la Protección de la Flora, la Fauna y las Bellezas Escénicas Naturales de América, 4 de Octubre 1967, Ministerio de RR.EE.**

Define parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de regiones vírgenes. Esta Convención prohíbe la caza y captura de especímenes de la fauna y la destrucción y recolección de ejemplares de la flora.

### **9.101.802 Decreto Supremo N° 771/81, promulga la Convención sobre Zonas Húmedas de Importancia Internacional especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, 11 de Noviembre 1981, Ministerio de RR.EE.**

Persigue detener la ocupación y desaparición progresivas de los humedales ahora y en el futuro, reconociendo las funciones ecológicas fundamentales de las marismas y su valor económico, cultural, científico y de recreo.

### **9.101.803 Decreto Supremo N° 141/75, aprueba Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES), 25 de Marzo de 1975, Ministerio de RR.EE.**

Esta Convención tiene por objetivo proteger ciertas especies en peligro de extinción de la explotación excesiva mediante un sistema de permisos de importación y exportación.

### **9.101.804 Decreto Supremo N° 1.963/94, Convenio sobre Diversidad Biológica, Ministerio de RR.EE.**

Los objetivos de este Convenio son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes. Estas normas se encuentran insertas en las disposiciones de la Ley 19.437/96 Ministerio de Agricultura y del D.S. 5/98 Ministerio de Agricultura, Reglamento de la Ley de Caza.

Su art. 2 entrega una serie de definiciones, tales como área protegida, condiciones in situ, conservación ex situ, conservación in situ, diversidad biológica, ecosistema, especie domesticada o cultivada, hábitat, recursos biológicos, etc.

Asimismo, trata sobre los principios, ámbito jurisdiccional, cooperación, medidas generales a los efectos de la conservación y la utilización sostenible, identificación y seguimiento, conservación in situ y conservación ex situ.

En tanto que sus Art. 10 al 18 consagran, entre otros, compromisos en materia de utilización sostenible de los componentes de la diversidad biológica, adopción de incentivos, investigación y captación, educación y conciencia pública, evaluación del impacto y reducción al mínimo del impacto adverso, acceso a los recursos genéticos, acceso a la tecnología y transferencia de tecnología, intercambio de información y cooperación científica.

## **SECCION 9.102 APLICABILIDAD DE LA LEGISLACION AMBIENTAL A LOS PROYECTOS VIALES**

### **9.102.1 ALCANCE**

La existencia de la legislación ambiental, entendiendo por ella lo definido en la sección anterior, no se agota en la existencia de la Ley 19.300 y sus normas complementarias, (normas que regulan el SEIA, normas de calidad ambiental, de emisión, planes de prevención y descontaminación, generadas por los procedimientos creados por la Ley 19.300), y además, no estructuran un universo completo de normas aplicables a los diversos proyectos o actividades, ingresen éstos o no al SEIA.

Es por ello que si un proyecto o actividad no se encuentra obligado legalmente a someterse a las normas sobre evaluación de impacto ambiental contenidas en la Ley 19.300 y el Reglamento del SEIA, no puede deducirse la inexistencia de "obligaciones legales ambientales" para ese proyecto o actividad.

### **9.102.2 APLICABILIDAD DE LA LEGISLACION AMBIENTAL A LOS PROYECTOS VIALES**

La aplicabilidad de la legislación y/o reglamentación de carácter ambiental se presenta conjuntamente con los textos de la legislación ambiental sectorial, en los Tópicos 9.101.5 Legislación Ambiental Sectorial y su Aplicabilidad a Proyectos Viales y 9.101.6 Legislación Municipal y Urbanística.

### **9.102.3 JURISPRUDENCIA ADMINISTRATIVA Y JUDICIAL**

En el Anexo "Jurisprudencia Administrativa y Judicial", adjunto a este Volumen N° 9, se presentan un total de 9 casos de jurisprudencia, 4 dictámenes de la Contraloría General de la República y 5 fallos de los tribunales superiores de justicia sobre recursos de protección constitucional.

La presentación de estos ejemplos tiene por objetivo mostrar el tipo de casos que se pueden encontrar tanto en la jurisprudencia administrativa como judicial. Por lo tanto, los antecedentes presentados en dicho anexo son sólo de carácter informativo.

### **9.102.4 PERTINENCIA DE INGRESO AL SEIA DE UN PROYECTO VIAL**

El art. 10 de la Ley 19.300 y el art. 3 del D.S. N° 30/97 del MINSEGPRES (modificado por D.S. N° 95/01, del mismo Ministerio) disponen sobre la tipología de proyectos o actividades que precisan someterse a las normas preceptivas del SEIA. Los artículos citados razonan a base de una lista positiva de proyectos o actividades, y presume legalmente que dichos proyectos o actividades son susceptibles de causar impacto ambiental.

Ahora bien, el SEIA se apoya fundamentalmente en dos principios de la Ley 19.300, desarrollados en el mensaje presidencial con que el proyecto de ley fue enviado para su discusión parlamentaria. El primero de ellos es el preventivo, mediante el cual se pretende evitar que se produzcan los problemas ambientales, generados por aquellos proyectos que tengan impacto ambiental. El segundo principio es el de la eficiencia, que se traduce en que las medidas que adopte la autoridad para enfrentar los problemas ambientales, sean al menor costo social posible, y que se privilegie, además, instrumentos que permitan la mejor asignación de los recursos que, tanto el sector público como el privado, destinen a la solución del problema.

El criterio utilizado por la Ley 19.300 para determinar si un proyecto o actividad ingresa o no al SEIA, consiste en una enumeración positiva de dichos proyectos o actividades; es así que en su art. 10 señala: "*Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental, son los siguientes...*". Seguidamente, se enumera una serie de proyectos que por el sólo hecho de encontrarse contemplados en dicha enumeración deberán necesariamente someterse al SEIA, sin perjuicio de la facultad de los responsables de proyectos no mencionados en el art. 10, de someterlos voluntariamente al SEIA.

Ahora bien, de la lectura del art. 10 de la Ley 19.300 y del 3° del cuerpo reglamentario citado se puede afirmar que los proyectos o actividades que deberán someterse al SEIA de manera directa, es decir por tratarse de un proyecto directamente vial, son los siguientes:

- Autopistas y los caminos públicos que puedan afectar áreas protegidas, y
- Ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas, o en cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita.

Por otro lado, con ocasión de la ejecución de obras materiales propias y necesarias de un proyecto vial, las que se pueden identificar como actividades complementarias o accesorias, y que no hubieren sido sometidas junto con el proyecto vial al SEIA, deberán ingresar a dicho sistema de manera obligatoria si concurren los presupuestos legales y reglamentarios del art. 10 de la Ley 19.300 y del art. 3 del Reglamento del SEIA.

Estas actividades "Complementarias o Accesorias" de un proyecto vial pueden ser:

- Drenaje o desecación de vegas y bofedales ubicados en las Regiones I y II, cualquiera sea su superficie de terreno a recuperar y/o afectar.
- Drenaje o desecación de suelos "ñadis", cuya superficie de terreno a recuperar y/o afectar sea igual o superior a 200 (ha).
- Drenaje o desecación de cuerpos naturales de aguas tales como lagos, lagunas, pantanos, marismas, turberas, vegas, albuferas, humedales o bofedales (exceptuándose el drenaje o desecación señalados anteriormente), cuya superficie de terreno a recuperar y/o afectar sea superior a 10 (ha), tratándose de las Regiones I a IV; o a 20 (ha), tratándose de las Regiones V a VII y Metropolitana; o a 30 (ha), tratándose de las Regiones VIII a XII.
- Dragado de fango, grava, arenas u otros materiales de cursos o cuerpos de aguas terrestres, en una cantidad igual o superior 20.000 (m<sup>3</sup>) de material total a extraer y/o a remover, tratándose de las Regiones I a III, o en una cantidad 50.000 (m<sup>3</sup>) de material total a extraer y/o a remover, tratándose de las regiones IV a XII y Metropolitana.
- Dragado de fango, grava, arenas u otros materiales de cursos o cuerpos de aguas marítimas.
- Defensa o alteración de un cuerpo o curso de aguas terrestres, tal que se movilice una cantidad igual o superior 50.000 (m<sup>3</sup>) de material, tratándose de las regiones I a IV, o 100.000 (m<sup>3</sup>), tratándose de las Regiones V a XII y Metropolitana.
- Se entenderá por defensa o alteración aquellas obras de regularización o protección de las riberas de estos cuerpos o cursos, o actividades que impliquen un cambio de trazado de su cauce, o la modificación artificial de su sección transversal, todas de modo permanente.
- Extracción de áridos, turba o greda:
  - si, tratándose de extracciones en pozos o canteras, la extracción de áridos y/o greda es igual o superior a 10.000 (m<sup>3</sup>/mes), o 100.000 (m<sup>3</sup>) totales de material removido durante la vida útil del proyecto, o abarca una superficie total igual o mayor a 5 (ha);
  - si, tratándose de extracciones en un cuerpo o curso de agua, la extracción de áridos y/o greda es igual o superior a 50.000 (m<sup>3</sup>) totales de material removido, tratándose de la regiones I a IV, o 100.000 (m<sup>3</sup>), tratándose de las Regiones V a XII y Metropolitana, durante la vida útil del proyecto;
  - si la extracción de turba es igual o superior a 100 (t/mes), en base húmeda, o a 1.000 (t) totales, en base húmeda, de material removido durante la vida útil del proyecto.
- Además, se tiene que actividades tales como; Plantas de Asfalto, de Chancado y/o de Hormigón podrían formar parte de proyectos viales, por lo cual, también ingresarían al SEIA, siempre y cuando, se estima que son plantas de dimensiones industriales. Se entenderá que estas plantas son de dimensiones industriales cuando se trate de:
  - plantas cuya potencia instalada sea igual o superior a 2.000 (kVA), determinada por la suma de las capacidades de los transformadores de un establecimiento industrial,
  - plantas en que se utilice más de un tipo de energía y/o combustibles, el límite 2.000 (kVA) considerará la suma equivalente de los distintos tipos de energía y/o combustibles utilizados.
- Sistemas de tratamiento y/o disposición de residuos industriales líquidos, son de exigencia eventual, por cuanto depende si son necesarios para alguna de las plantas arriba mencionadas.
- Almacenamiento de sustancias inflamables que se realice durante un semestre o más, y con una periodicidad mensual o mayor, en una cantidad igual o superior a 80 (t/día), entendiéndose por tales a las sustancias señaladas en las Clases 3 y 4 de la NCh 2120/Of89.

Respecto de la pertinencia de ingresar al SEIA mediante la presentación de un EIA o una DIA, el art. 11 de la Ley 19.300 y el Título II del Reglamento del SEIA abordan el tema y en el Numeral 9.303.203 Presentación de un Estudio de Impacto Ambiental se presenta el procedimiento que define la modalidad de ingreso al SEIA. En la Lámina 9.101.401.A se presenta esquemáticamente el proceso de ingreso al SEIA.

#### **9.102.401 Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable**

En el contexto del SEIA, todos aquellos proyectos que ingresan mediante la presentación de un EIA deberán contener un plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable. Por otra parte, los proyectos ingresados mediante una DIA no están obligados a presentar este Plan. Sin embargo, se deberá presentar la documentación y antecedentes necesarios para acreditar el cumplimiento de la normativa de carácter ambiental y de los requisitos de los permisos sectoriales que correspondan.

Para aquellos proyectos que ingresan al SEIA mediante un EIA, en el nivel de Anteproyecto, se deberá presentar toda la normativa de carácter ambiental aplicable al proyecto. El listado deberá basarse, como mínimo, en la normativa presentada en la Sección 9.101 Legislación Ambiental General. De este modo, se señalarán, explícitamente, todos los textos legales que se aplican al proyecto en estudio.

La elección de los documentos normativos deberá hacerse mediante su análisis. El punto de partida para la realización de dicho análisis deberá ser el estudio de los antecedentes presentado en la Sección 9.102 Aplicabilidad de la Legislación Ambiental a los Proyectos Viales.

Una vez identificados los textos aplicables al proyecto, se deberá identificar en los contenidos de cada uno de ellos las exigencias, los estándares, las regulaciones sobre el manejo, prohibición o uso de recursos naturales y cualquier condicionante de tipo ambiental.

Identificadas las obligaciones señaladas anteriormente, se deberá indicar la forma cómo se les dará cumplimiento. Se elaborará una Tabla (ver formato en Lámina 9.102.401.A), donde se señalará para cada una de las actividades principales del proyecto su normativa específica.

#### **9.102.402 Proyectos Viales Ingresados al SEIA**

Varios son los proyectos viales que la Dirección de Vialidad ha tenido que ingresar al SEIA, correspondiendo éstos a la tipología descrita en el art. 10 letra e) de la Ley 19.300 y en el art. 3 literal e) del Reglamento del SEIA, a saber "*los caminos públicos que puedan afectar áreas protegidas*".

A modo informativo, se indican algunos de los proyectos presentados por la Dirección de Vialidad al SEIA de CONAMA:

- **Mejoramiento Ruta R-89, Tramo Estero El Salto – Paso Pino Hachado, IX Región.** Ingresado mediante un EIA. El proyecto contempla el mejoramiento de la ruta y de las instalaciones de un campamento invernal dentro de la Reserva Nacional Alto Bío - Bío. El proyecto fue presentado el 2 de Febrero de 2000 y su Calificación Ambiental fue emitida mediante Resolución N° 079 del 11 de Julio de 2000.
- **Mejoramiento Camino Volcán Llaima - Conguillío sector km 0,000 al 11,000, IX Región.** Ingresado mediante una DIA. El proyecto se ubica al interior del Parque Nacional Conguillío. El proyecto fue presentado el 19 de Noviembre de 1998 y su Calificación Ambiental fue emitida mediante Resolución N° 120 del 17 de mayo de 1999.
- **Construcción y Mejoramiento Ruta D-705, sector: Illapel - Aucó - Los Pozos, IV Región.** Ingresado mediante un EIA. El proyecto entre los kilómetros 0 y 8,4 atraviesa la Reserva Nacional Las Chinchillas en una extensión aproximada de 1,25 km.
- **Mejoramiento Ruta G-10-F y F-10-G, cuesta La Dormida, V Región y Región Metropolitana.** Ingresado mediante una DIA. El proyecto se ubica en un Area de Protección DS N° 438/76 del Ministerio de Agricultura y Area de Preservación Ecológica según PRMAS (art. 8.3.1.1 Res. N° 20)
- **Camino Costero Sur, Sector Bahía Mansa - Estero Pucatrihue, X Región.** Ingresado mediante un EIA. El proyecto se ubica al interior del área de Protección Turística Río Contaco. El estudio fue presentado el 29 de Abril de 1998 y su Calificación Ambiental fue emitida mediante Resolución N° 422 del 6 de Diciembre de 1999.

Actividad	Normativa Aplicable	Exigencias contenidas en la normativa	Forma de Cumplimiento	Sanciones por no Cumplimiento
Instalación, Operación y Abandono de Faenas				
Instalación, Operación y Abandono de Campamentos				
Operación de Plantas de Materiales				
Apertura, Explotación y Abandono de Empréstito				
Apertura, Uso y Abandono de Botadero				
Preparación del Area de Trabajo				
Movimientos de Tierras				
Transporte de Materiales				
Desvío de Tránsito				
Interrupción Temporal de Servicios Básicos				
Puentes y obras de Drenaje				
Colocación de Capas Granulares				
Revestimientos y Pavimentación				
Obras Complementarias				
Uso del Camino				
Faja vial				
Drenaje				
Movimiento de Tierra				
Conservación de Pavimentos Asfálticos				
Conservación de Pavimentos de Hormigón				
Caminos de Ripio				
Puentes y Estructuras				
Seguridad vial				
Control de la Nieve				
<b>EJECUCION (CONSTRUCCION)</b>				
<b>MANTENIMIENTO Y EXPLOTACION</b>				

## SECCION 9.103 CUMPLIMIENTO Y FISCALIZACION DE LA LEGISLACION

### 9.103.1 GENERALIDADES

El desarrollo de las diferentes actividades que conforman un proyecto vial, en sus distintas fases, deberá respetar toda la legislación nacional lo que significa, implícitamente, el respeto de la legislación con relevancia ambiental.

El objetivo que se persigue en esta Sección es señalar explícitamente cómo se pretende respetar las exigencias contenidas en los textos presentados en la Sección anterior. Es decir, la legislación ambiental propiamente tal y la legislación ambiental sectorial.

En general a los proyectos desarrollados por la Dirección de Vialidad no les corresponde ingresar al SEIA; no obstante, se pretende incorporar consideraciones ambientales a todos los proyectos viales, lo cual es tema del presente Volumen N° 9.

En el diseño, construcción, mantenimiento y operación de las obras viales, se deberá dar cumplimiento integral, entre otros, a los imperativos y prohibiciones contempladas en las distintas disposiciones constitucionales, legales y reglamentarias pertinentes, de orden ambiental; con el objeto de garantizar la protección de los derechos individuales y colectivos que pudieren verse afectados con el proyecto, dentro de los cuales se encuentra el Medio Ambiente como bien o valor jurídico de primer orden.

Las diferentes actividades asociadas a la construcción o mantenimiento de una obra vial, producen impactos sobre el Medio Ambiente, en algunos casos positivos (Beneficios) y en otros negativos (Costos). Con respecto a estos últimos, lo que se pretende, al definir y analizar el Marco Legal Ambiental, es identificar exigencias o condiciones que sirvan en la definición de su significancia, es decir, valores límites que sirvan de referencia para saber si un impacto ambiental negativo, es o no significativo.

En caso que la evaluación de impactos ambientales concluya con que no se respeta la legislación existente, se deberán proponer medidas ambientales que traten los impactos significativos, para lo cual es necesario hacerse cargo de la diferencia entre los efectos ambientales y el límite legal aceptado. La idea, por una parte, es proponer medidas ambientales que permitan respetar el umbral exigido por la legislación y por otra, demostrar que las medidas ambientales propuestas permiten dar cumplimiento a lo exigido.

### 9.103.2 CUMPLIMIENTO

Para determinar el respeto de la legislación y reglamentación ambiental existente, se deberá elaborar un plan, durante el nivel de Anteproyecto, para aquellos proyectos que ingresa al SEIA y, durante el Estudio Definitivo, para todos aquellos proyectos que no ingresan al SEIA. En su elaboración, se deberá utilizar lo señalado en el Numeral 9.102.401 Plan de Cumplimiento de la Legislación Ambiental Aplicable, donde se señalan las exigencias para aquellos proyectos que ingresan al SEIA mediante un EIA.

Por otra parte, cabe señalar que el cumplimiento de la legislación y reglamentación existente depende, en general, de los siguientes aspectos:

#### Acciones de bajo costo:

- Conocimiento, por parte de las personas que trabajan en el sector vial, de la legislación y reglamentación ambiental asociada.
- Conocimiento de la relación que existe entre las actividades viales y su impacto sobre el Medio Ambiente; (conocer para actuar).
- Capacitación de todo el personal que participa en el diseño y materialización de un proyecto vial, y en el mantenimiento y operación de las obras viales.
- Aplicación de reglas de "buenas prácticas".

**Acciones de costos mayores:**

- Proposición de medidas de mitigación; (ejemplo: mantener húmedo los sectores donde se desarrollen actividades de movimientos de tierra)
- Proposición de medidas de recuperación; (ejemplo: forestar o plantar cantidades de vegetación proporcionales a la cortada)
- Proposición de medidas de restauración. (ejemplo: reconstruir algún Monumento Histórico deteriorado).

**9.103.3 FISCALIZACION**

La labor de fiscalizar el buen desarrollo de un proyecto y de la correcta construcción de las obras viales es, en primer lugar, misión del Inspector Fiscal de la Dirección de Vialidad, y en segundo lugar, de los fiscalizadores sectoriales, en lo que respecta a los temas ambientales de su competencia. Estos últimos actores se presentan en la Tabla 9.103.3.A.

**TABLA 9.103.3.A  
ORGANISMOS DE LA ADMINISTRACION DEL ESTADO CON FACULTAD FISCALIZADORA**

<b>Organismo</b>	<b>Competencias</b>
CONAMA y COREMA	Fiscalizan el cumplimiento de las condiciones asociadas a la Resolución de Calificación Ambiental, para los proyectos o actividades que ingresan al SEIA.
Servicios de Salud Regionales y SESMA.	Fiscalizan el cumplimiento de las normas ambientales, especialmente aquellas dictadas por el Ministerio de Salud. Por ejemplo, exigencias del Código Sanitario.
Servicio Agrícola y Ganadero	Fiscaliza el cumplimiento de las exigencias contenidas en la Ley de Bosques, Ley de Caza, Normas ambientales dictadas por el Ministerio de Agricultura.
Corporación Nacional Forestal	Fiscaliza el uso de los recursos forestales, el cumplimiento de las exigencias contenidas en el Reglamento del SNASPE y la ejecución de los Planes de Manejo Forestal.
Servicio Nacional de Geología y Minería	Fiscaliza la operación de tranques de relaves, asociados a los procesos de extracción de minerales.
Municipalidades	Los Departamentos de Obras fiscalizan el cumplimiento de las exigencias contenidas en los instrumentos de planificación territorial, tales como Plan Regulador Comunal o Plan Seccional.
Carabineros de Chile	Fiscaliza el cumplimiento de la legislación y reglamentación asociada con los recursos naturales renovables, bosques, fauna acuática y terrestre y, además, el cumplimiento de las actividades generadoras de ruido y residuos.
Servicio Nacional de Pesca	Fiscalización de la calidad del agua, la biodiversidad acuática, los recursos hidrobiológicos, tanto marina como continental.
Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante	Fiscaliza el cumplimiento de la Ley de Navegación y de las actividades asociadas a la descarga de residuos industriales líquidos a cuerpos de agua de su competencia. Por ejemplo, D.S. N° 430/92
Dirección General de Aguas	Fiscaliza el cumplimiento de las exigencias emanadas del Código de Aguas.
Superintendencia de Servicios Sanitarios	Fiscaliza el cumplimiento de la legislación referente al vertido de residuos industriales líquidos (Riles), la correcta operación de la producción de Agua Potable y la descontaminación de las aguas servidas, y el correcto uso por parte de los usuarios de los sistemas de alcantarillado.

#### **9.103.4 SANCIONES DIRECTAS AL CONTRATISTA DE LAS OBRAS**

Al no cumplir con las obligaciones ambientales establecidas en los contratos, al igual que el incumplimiento de cualquier otra disposición, el contratista que desarrolla trabajos para la Dirección de Vialidad está expuesto a recibir sanciones, las cuales se explican a continuación.

El Decreto Supremo N° 15 del 17 de Enero de 1992, Reglamento para Contratos de Obras Públicas, establece obligaciones y requisitos que el Contratista deberá cumplir. En caso de incumplimiento, se contemplan sanciones.

En primer término, el Título II, referido al Registro General de Contratistas, establece detallados y estrictos requisitos para ingresar al Registro General de Contratistas.

Su art. 38 establece sanciones para aquellos Contratistas que no dieran cumplimiento a sus contratos. Estas sanciones van desde una suspensión del Registro de Obras Mayores, por parte de la comisión respectiva por faltas graves o reiteradas al reglamento, o por otros motivos que lo ameriten. Esta comisión también puede suspender al Contratista que haya sido sancionado por las entidades señaladas en la letra a) del art. 68, entre ellas se cuentan: El Fisco, Servicios, Sociedades en que el Estado tenga representación o aporte mayoritario.

La sanción más grave que contempla el D.S. N° 15/92 es la eliminación del Contratista del Registro de Obras Mayores, aplicada por la Comisión de este Registro, a propuesta de la Dirección o Servicio afectado, por incumplimiento de contrato.

La eliminación del Registro de una sociedad afecta a todos los socios de una sociedad anónima y a todos sus directores, y en ambos casos, a quienes tengan el uso de la Razón Social.

Un punto importante y delicado es que la eliminación del Registro de un Contratista que actúa en calidad de persona natural, o si este incumple un contrato que amerite su eliminación del Registro, inhabilita o suspende, según sea el caso, la inscripción en dicho Registro de la Persona Jurídica en que esa persona natural participe en calidad de socio, director o que tenga facultad para el uso de la razón social.

Existe la posibilidad de reincorporación al Registro, transcurridos 3 años desde aplicada la sanción. Este plazo se acorta a 2 años, cuando la sanción en las letras b) y c) del art. 177, referidos a las calificaciones que obtenga el Contratista (art. 38 y 177 D.S. N°15).

El D.S. N°15/92 también contempla la aplicación de multas de 1 a 5 UTM, de acuerdo a lo que señala su art. 118.



## SECCION 9.104 LEGISLACION QUE DEFINE AREAS PROTEGIDAS

### 9.104.1 GENERALIDADES

En Chile existen extensas zonas que han sido definidas mediante instrumentos jurídicos como lugares especiales por su alto valor ambiental. Es así como, en este Volumen N° 9 del Manual de Carreteras, estas zonas serán identificadas con el fin de tratar la gestión ambiental, asociada a los proyectos viales, de una manera diferente a como se propone para las demás zonas del territorio.

La manera de gestionar ambientalmente los proyectos viales en estas áreas, estará asociada a condiciones o exigencias particulares, que emanan de los textos legales o reglamentarios que limitan o restringen el desarrollo de ciertas actividades al interior de sus límites.

La gestión ambiental en estas áreas, se deberá realizar según los procedimientos y criterios presentados en el Capítulo 9.300 Consideraciones Generales para Estudios Ambientales en Proyectos Viales y en los tópicos correspondientes de los Capítulos 9.400, 9.500 y 9.600 según sea el tipo de proyecto vial.

Teniendo en cuenta que la Ley 19.300 sólo considera ciertas Areas Protegidas para fines del SEIA, en este volumen se denominan dichas áreas como "Areas Protegidas para el SEIA" y las demás sencillamente como "Areas Protegidas".

Por otra parte, cabe señalar que existe en Chile una serie de lugares que, dado su alto valor ambiental, son potenciales candidatos para ser protegidos mediante instrumentos jurídicos, éstos corresponden a los denominados "Sitios Prioritarios", los cuales se identifican en el documento llamado "Libro Rojo de los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica en Chile" del Ministerio de Agricultura.

Como parte anexa de este Volumen N° 9, en el documento denominado "Catálogo de Areas Protegidas y Sitios Prioritarios", se presentan los listados de todas las Areas Protegidas para el SEIA, las Areas Protegidas y los Sitios Prioritarios de Chile. En él se incluyen, además, esquemas que presentan algunos de estos lugares cartografiados por región.

### 9.104.2 LISTA DE CATEGORIAS DE AREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA

CONAMA, con el propósito de perfeccionar la implementación del SEIA, estimó oportuno instruir sobre el término de "Areas Protegidas" en el marco de este sistema, indicándose lo siguiente:

- Acerca del Concepto de Area Protegida: como se sabe, la Ley 19.300 en su art. 10 establece que deberán someterse al SEIA la ejecución de obras, programas o actividades en cualquier "área colocada bajo protección oficial".

Por otra parte, la localización próxima a "Areas Protegidas", según se establece en el art. 11 de esta Ley, constituye un criterio sobre pertinencia de presentar un EIA. Al respecto, deberá entenderse que "área colocada bajo protección oficial" y "área protegida" son conceptos homólogos.

El Reglamento del SEIA vigente define que se entenderá por Area Protegida: *"cualquier porción de territorio, delimitada geográficamente y establecida mediante acto de autoridad pública, colocada bajo protección oficial con la finalidad de asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza y conservar el patrimonio ambiental"*.

Como consecuencia de esta definición, para que un área protegida pueda ser considerada como tal, deberá cumplir con los siguientes tres requisitos fundamentales:

- a) El área deberá haber sido creada mediante un acto formal por parte de una autoridad que posee facultades legales para tal efecto.
- b) El objetivo de la creación del área obedece a razones ambientales.
- c) El área comprende un territorio geográficamente delimitado.

- En cuanto a que el área protegida haya sido creada mediante un acto formal por parte de una autoridad que posee facultades legales para tal efecto; cabe señalar lo siguiente:

Este criterio, se basa en lo establecido en la Ley 19.300, por cuanto ésta utiliza los conceptos "áreas protegidas" y "áreas colocadas bajo protección oficial" como sinónimos. De esta analogía se desprende que estas áreas deberán haber sido establecidas mediante un acto administrativo efectuado por una autoridad que posee atribuciones legales para ello. Normalmente dicho acto se expresa en una Resolución o Decreto Supremo.

- En cuanto a que el objetivo de la creación del área protegida obedezca a razones ambientales. La normativa chilena considera el establecimiento de áreas bajo protección oficial, con finalidad o propósitos diversos. En esta caso, la creación del área deberá obedecer a los siguientes propósitos: asegurar la diversidad biológica, tutelar la preservación de la naturaleza y conservar el patrimonio ambiental.

Por su parte, la Ley 19.300 establece en su art. 2, qué se entiende por:

**Biodiversidad o Diversidad Biológica:** *"la variabilidad de los organismos vivos, que forman parte de todos los ecosistemas terrestres y acuáticos. Incluye la diversidad dentro de una misma especie, entre especies y entre ecosistemas";*

**Conservación del Patrimonio Ambiental:** *"el uso y aprovechamiento racionales o la reparación, en su caso, de los componentes del Medio Ambiente especialmente aquellos propios del país que sean únicos, escasos o representativos, con el objeto de asegurar su permanencia y su capacidad de regeneración".*

**Preservación de la Naturaleza:** *"el conjunto de políticas, planes, programas, normas y acciones, destinadas a asegurar la mantención de las condiciones que hacen posible la evolución y el desarrollo de las especies y de los ecosistemas del país";*

**Medio Ambiente:** *"el sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural y que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones";*

En consecuencia, en la facultad para establecer el área, deberá estar explícito que el objetivo de la protección dice relación con uno o más de los propósitos precedentemente indicados.

- En cuanto a que el área protegida constituye un territorio geográficamente delimitado. Que el área constituye un territorio geográficamente delimitado quiere decir que la porción de territorio aludida deberá estar georeferenciada, de modo que dicha georeferenciación se ha hecho explícita en el acto de creación del área protegida. Ello significa que existe claridad respecto de la localización y los límites del área, y en consecuencia, se conoce su perímetro y dimensión espacial.
- Lista de categorías de áreas protegidas para el SEIA.

En la Tabla 9.104.2.A se presenta una lista que identifica categorías de áreas protegidas para el SEIA, que cumplen con dos requisitos fundamentales, a saber:

- a) Está instituida legalmente la facultad de la autoridad para establecer áreas protegidas,
- b) El objetivo de la creación o establecimiento del Area Protegida obedece a razones ambientales.

En cuanto al tercer requisito, esto es, que el área esté geográficamente delimitada, deberá chequearse en cada caso, es decir, en el acto administrativo que establece el área protegida, deberá encontrarse la georeferenciación de la porción de territorio en cuestión.

Debe tenerse presente que podrían existir otras categorías de áreas que no han sido identificadas en la Tabla 9.104.2.A; de ser así, deberá analizarse si se cumplen los requisitos fundamentales y según ello determinar si constituye un Area Protegida para efectos del SEIA.

En este contexto, se prevé que las áreas silvestres protegidas de propiedad privada, a que alude el art. 35 de la Ley 19.300, en tanto se establezcan, deberán ser consideradas como áreas protegidas para efectos de aplicación del SEIA.

**TABLA 9.104.2.A**  
**TEXTOS LEGALES QUE DEFINEN AREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA**

N°	Categoría	Texto Legal que la Protege Oficialmente
1	Reserva Nacional	D.S. 531/67 Ministerio de Relaciones Exteriores.
2	Reserva Forestal	D.S. 4363/31 Ministerio de Tierras y Colonización.
3	Parque Nacional	D.S. 531/67 Ministerio de Relaciones Exteriores, D.S. 4.363/31 Ministerio de Tierras y Colonización, Decreto Ley 1.939/77.
4	Reserva de Regiones Vírgenes	D.S. 531/67 Ministerio de Relaciones Exteriores.
5	Monumento Natural	D.S. 531/67 Ministerio de Relaciones Exteriores.
6	Santuario de la Naturaleza	Ley 17.288/70 de Monumentos Nacionales.
7	Parques Marinos	D.S. 430/91 Ministerio de Economía y Fomento.
8	Reservas Marinas	D.S. 430/91 Ministerio de Economía y Fomento.
9	Monumentos Históricos	Ley 17.288/70 de Monumentos Nacionales.
10	Zonas Típicas o Pintorescas	Ley 17.288/70 de Monumentos Nacionales.
11	Zonas o Centros de Interés Turístico Nacional	Decreto Ley 1.224/75
12	Zonas de Conservación Histórica	D.F.L. 458/75 Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
13	Áreas de Preservación Ecológica contenidas en los Instrumentos de Planificación Territorial	D.F.L. 458/75 Ley General de Urbanismo y Construcciones, D.S. 47/92 Ministerio de Vivienda y Urbanismo.
14	Zonas Húmedas de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas. (conocidas como sitios Ramsar)	D.S. 771/81 Ministerio de Relaciones Exteriores

### 9.104.3 LISTA DE CATEGORIAS DE OTRAS AREAS PROTEGIDAS

Las categorías de áreas presentadas en la Tabla 9.104.3.A no cumplen los criterios que determinan la condición de Área Protegida para efectos del SEIA, es por ello que con el fin de diferenciarlas en este Volumen N° 9 se les denomina "Otras Áreas Protegidas".

**TABLA 9.104.3.A**  
**TEXTOS LEGALES QUE DEFINEN OTRAS AREAS PROTEGIDAS**

N°	Categoría	Texto Legal que la Protege Oficialmente
1	Distritos de Conservación de Suelos, Bosques y Aguas	Ley 18.378.
2	Áreas de Prohibición de Caza	Ley 19.473 (Ley de Caza).
3	Lugares de Interés Histórico Científico	Ley 18.248 (Código de Minería).
4	Áreas de Protección para la Conservación de la Riqueza Turística.	Ley 18.378
5	Áreas de Desarrollo Indígena	Ley 19.253 (Ley Indígena).

Cabe señalar, que si bien estas zonas no son consideradas como áreas protegidas en el contexto de la Ley 19.300, sí lo son desde el punto de vista legal; prueba de ello, lo constituye que éstas están respaldadas por sus respectivos instrumentos jurídicos.

# **MANUAL DE CARRETERAS**

**VOLUMEN N°9**

**ESTUDIOS Y CRITERIOS AMBIENTALES  
EN PROYECTOS VIALES**

## **CAPITULO 9.200 ESTRUCTURA PARA ELABORAR TERMINOS DE REFERENCIA AMBIENTALES**

**DIRECCION DE VIALIDAD  
DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
CHILE**



## CAPITULO 9.200 ESTRUCTURA PARA ELABORAR TERMINOS DE REFERENCIA AMBIENTALES

### INDICE

<b>SECCION</b>	<b>9.201 DESARROLLO DE TERMINOS DE REFERENCIA AMBIENTALES</b>
<b>9.201.1</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>
<b>9.201.2</b>	<b>DESCRIPCION Y ALCANCES AMBIENTALES DE UN ESTUDIO POR TIPO DE PROYECTO</b>
<b>9.201.3</b>	<b>DOCUMENTOS AMBIENTALES GENERALES Y ALCANCES AMBIENTALES ESPECIFICOS</b>
<b>9.201.301</b>	<b>Alcances Ambientales Específicos para Todos los Tipos de Proyecto</b>
<b>9.201.302</b>	<b>Proyectos de Nuevo Trazado</b>
<b>9.201.303</b>	<b>Proyectos de Cambio de Estándar</b>
<b>9.201.304</b>	<b>Proyectos de Recuperación de Estándar</b>
<b>9.201.305</b>	<b>Ejecución</b> <i>(1) Construcción</i> <i>(2) Accesos a Caminos Públicos.</i>
<b>9.201.306</b>	<b>Mantenimiento y Explotación</b> <i>(1) Mantenimiento</i> <i>(2) Explotación</i> <i>(3) Accesos a Caminos Públicos</i>
<b>9.201.4</b>	<b>TERMINOS DE REFERENCIA AMBIENTALES ESPECIFICOS (TRAE)</b>
<b>9.201.5</b>	<b>TERMINOS DE REFERENCIA PARA PROYECTOS QUE INGRESAN AL SEIA</b>
<b>9.201.501</b>	<b>Niveles de Idea y Perfil</b>
<b>9.201.502</b>	<b>Nivel Estudio Preliminar</b>
<b>9.201.503</b>	<b>Nivel Estudio Anteproyecto</b>
<b>9.201.504</b>	<b>Nivel Estudio Definitivo</b>



## **CAPITULO 9.200 ESTRUCTURA PARA ELABORAR TERMINOS DE REFERENCIA AMBIENTALES**

El presente Capítulo complementa lo señalado en el Capítulo 2.200 Términos de Referencia para el Estudio de Obras Viales (TR) del Volumen N° 2 del Manual de Carreteras. La información, que a continuación se presenta, deberá ser considerada para la elaboración de los Términos de Referencia Ambientales de cualquier estudio vial en la Fase de Estudio, en sus distintos niveles y para los diferentes tipos de proyectos.

### **SECCION 9.201 DESARROLLO DE TERMINOS DE REFERENCIA AMBIENTALES**

#### **9.201.1 ASPECTOS GENERALES**

Los Términos de Referencia Ambientales forman parte de las Bases mediante las cuales la Dirección de Vialidad puede ejecutar o licitar estudios, tendientes a desarrollar proyectos que permitirán construir, mantener y/o explotar obras viales. Estas Bases deberán considerar lo señalado en la Sección 2.201 Bases de Concurso y Términos de Referencia, del Volumen N° 2 del Manual de Carreteras y complementar con lo indicado en el presente Capítulo.

Los Términos de Referencia Ambientales están compuestos por documentos generales y documentos específicos. Los primeros corresponden a las metodologías, procedimientos, marco legal ambiental, etc., presentados en este Volumen N° 9; y los segundos se definirán acorde a un proyecto específico, según sus propias características.

Estos antecedentes específicos, que presentan las particularidades de un determinado proyecto, deberán ser producto de los antecedentes estudiados en el nivel anterior de estudio, con respecto al que se inicia, presentados mediante un Informe Ambiental; el cual deberá ser incluido como antecedente en los Términos de Referencia que se preparan.

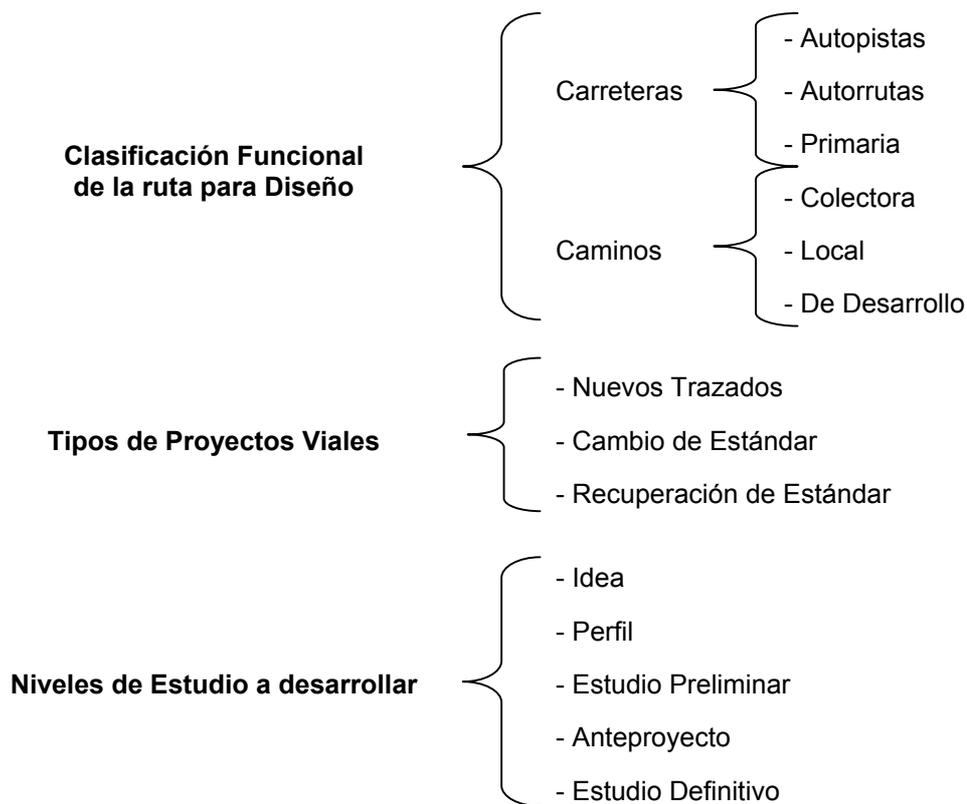
Asimismo deberá establecerse, como producto de este nuevo estudio, del cual se están preparando los Términos de Referencia, la emisión del Informe Ambiental correspondiente al nivel del estudio que se desarrollará; salvo en el Estudio Definitivo, en el cual, dicho Informe, deberá abordar aspectos a tener presente durante la construcción del proyecto.

Los niveles en los cuales se desarrollan éstos corresponden a los presentados en el Tópico 2.101.4 Ciclo de Vida y Niveles de Estudio de un Proyecto del MC-V2.

En esta Sección se indican los tres aspectos que se deberán definir para determinar los alcances de un estudio vial; escogiéndose para cada uno de ellos, el que esté más acorde al estudio que se desarrollará y, por ende, cómo deberá ser abordado el tema ambiental, lo cual se expresa ampliamente en los próximos capítulos. Un resumen de la descripción de los aspectos indicados, se encuentra en el Capítulo 2.100 Sistemas de Clasificación y Niveles de Estudio del MC-V2.

El responsable de elaborar los Términos de Referencia para el desarrollo de los estudios ambientales tendrá presente que, desde los primeros niveles de estudio, se deberá entregar señales respecto a los principales aspectos ambientales relacionados con el proyecto, como también la pertinencia del ingreso de éste al SEIA.

La clasificación funcional para diseño, la clasificación de proyectos y los niveles de estudios se presentan a continuación:



En la Tabla 9.201.1.A se presenta un detalle indicativo de las Secciones y Tópicos de los Volúmenes Nº2 y Nº9 del Manual de Carreteras, en que se tratan los aspectos de evaluación de proyectos, diseño de ingeniería y consideraciones ambientales por tipo de proyecto en cada nivel de la Fase de Estudio. De este modo, se podrá seleccionar con rapidez y precisión las partes de cada Volumen en que se deberá centrar para orientar el desarrollo del estudio ambiental.

**TABLA 9.201.1.A**  
**ASPECTOS AMBIENTALES INVOLUCRADOS EN UN ESTUDIO VIAL**

Niveles de Estudio	Diseño de Ingeniería	Consideraciones Ambientales por Tipo de Proyecto		
		Nuevo Trazado	Cambio de Estándar	Recuperación de Estándar
IDEA	Tópico 2.101.4	Sección 9.401	Sección 9.501	Sección 9.601
PERFIL	Tópico 2.101.4	Sección 9.402	Sección 9.502	Sección 9.602
ESTUDIO PRELIMINAR	Sección 2.102	Sección 9.403	Sección 9.503	Sección 9.603
ANTEPROYECTO	Secciones 2.103 y 2.104	Sección 9.404	Sección 9.504	Sección 9.604
ESTUDIO DEFINITIVO	Secciones 2.103 y 2.104	Sección 9.405	Sección 9.505	Sección 9.605

## 9.201.2 DESCRIPCIÓN Y ALCANCES AMBIENTALES DE UN ESTUDIO POR TIPO DE PROYECTO

El Capítulo 2.100 Sistemas de Clasificación y Niveles de Estudio del Volumen N° 2 presenta, entre otras, la Clasificación Legal de los Caminos en términos administrativos y según la Funcionalidad para el Diseño. Además, se establece la Clasificación General de los Proyectos Viales, que se presenta a continuación y cuyo principal objetivo es determinar la metodología de estudio que se empleará según el tipo de proyecto.

- Proyecto de Nuevo Trazado,
- Proyecto de Cambio de Estándar, y
- Proyecto de Recuperación de Estándar.

La Descripción y Alcances del Estudio deberán elaborarse según lo indicado en el Tópico 2.201.2 Descripción y Alcances del Estudio, del Volumen N° 2, y deberán complementarse con lo que se señala a continuación.

Según sea el nivel de estudio, el contenido de la Descripción y Alcances Ambientales de los Términos de Referencia de éste, deberá indicar todos los antecedentes y conclusiones y/o recomendaciones ambientales que se generaron en el nivel anterior. Es decir, si el estudio corresponde al nivel de Estudio Preliminar, se deberá citar el Informe Ambiental Final del nivel de Perfil; si se está en el nivel Estudio Definitivo, se deberá citar el Informe Ambiental Final del nivel de Anteproyecto; etc. En la Tabla 9.201.2.A se presenta lo antes señalado.

**TABLA 9.201.2.A**  
**ANTECEDENTES AMBIENTALES QUE**  
**DEBEN CITARSE EN LA DESCRIPCIÓN Y ALCANCE DEL ESTUDIO**

Nivel Idea	Nivel Perfil	Nivel Estudio Preliminar	Nivel Anteproyecto	Nivel Estudio Definitivo
---	Informe Ambiental del Nivel de Idea Sustentable.	Informe Ambiental Final del nivel de Perfil	Informe Ambiental Final del nivel de Estudio Preliminar	Informe Ambiental Final del nivel Anteproyecto
Objetivos y Alcances Ambientales para la Idea	Objetivos y Alcances Ambientales para el Perfil	Objetivos y Alcances Ambientales para el Estudio Preliminar	Objetivos y Alcances Ambientales para el Estudio de Anteproyecto	Objetivos y Alcances Ambientales para el Estudio Definitivo

En aquellos casos en que no se disponga de un estudio en el nivel de Perfil, la Descripción y Alcances Ambientales de los Términos de Referencia del nivel de Estudio Preliminar deberá agregar a lo solicitado en el Tópico 2.201.2 Descripción y Alcances del Estudio, del Volumen N° 2, lo siguiente:

- **Línea de Base:** Presentar una descripción general de los tres medios que conforman el Medio Ambiente (físico, biótico y socioeconómico). Además, si fuese necesario y para una mejor caracterización del Medio Ambiente, se deberá subdividir el camino en tramos homogéneos, en los cuales se pueda afirmar que los medios descritos presentan características similares.

En la descripción general del Medio Socioeconómico, se deberá presentar la población afectada y beneficiada por el proyecto; donde se incluirá una estimación del número de personas que se verán potencialmente afectadas o beneficiadas por el proyecto. Se señalará, en forma resumida, los criterios o metodologías utilizados para la estimación de estas poblaciones. Además, se deberá señalar el nombre de las localidades atravesadas por el camino.

- **Distancia al Área Protegida más próxima:** Señalar la ubicación del área protegida más próxima, estas áreas serán aquellas definidas por textos legales y cuyas categorías se presentan en la Sección 9.104 Legislación que Define Áreas Protegidas, y en el Catálogo de Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios por Región, del presente volumen.

### **9.201.3 DOCUMENTOS AMBIENTALES GENERALES Y ALCANCES AMBIENTALES ESPECIFICOS**

El Volumen N° 9, en sí mismo, es el documento general que presenta los Términos de Referencia Ambientales para la elaboración de Estudios Ambientales en la Fase de Estudio y para la presentación de consideraciones ambientales, que se deberán respetar en las fases de Ejecución y, Mantenimiento y Explotación, respectivamente.

En la fase de Estudio, según el nivel que se quiera desarrollar, corresponde precisar los siguientes aspectos:

#### **9.201.301 Alcances Ambientales Específicos para Todos los Tipos de Proyecto**

El Volumen N° 9 constituye el documento general que presenta las normas, disposiciones y requerimientos para el desarrollo de estudios ambientales, a fin de incorporar esta variable en los proyectos viales. En este sentido, independientemente del tipo de proyecto, los Capítulos 9.000, 9.100, 9.200 y 9.300 deberán siempre ser considerados y atendidos.

Las particularidades que no sean posible abordar con las recomendaciones y procedimientos del Volumen N° 9, se tratarán mediante la redacción de Términos de Referencia Ambientales Específicos (TRAE); los que deberán ser propuestos en el Informe final de cada nivel de estudio, inmediatamente anterior. Los TRAE deberán señalar, entre otros, las particularidades ambientales que se estudiarán en el desarrollo del siguiente nivel; tales como, la pertinencia de estudiar alguna componente ambiental adicional a las presentadas en este Volumen N° 9, la eliminación del estudio de alguna componente ambiental que a la luz de los resultados obtenidos no sea necesario seguir estudiándola con mayor profundidad, o cualquier otra disposición específica de ese proyecto.

En general, en el nivel de Estudio Preliminar se deberá analizar, según lo señalado en el Tópico 9.102.4 Pertinencia de Ingreso al SEIA de un Proyecto Vial, si el proyecto requiere ingresar al SEIA; aspecto que deberá verificarse en el nivel de Anteproyecto.

Respecto a la Participación Ciudadana, es necesario dejar, por escrito, evidencia de las actividades desarrolladas y especialmente, evidencia de los eventuales acuerdos que se hayan suscrito con la comunidad; de manera tal, que el responsable del nivel de estudio siguiente los respete, si así fuere el caso.

#### **9.201.302 Proyectos de Nuevo Trazado**

Este tipo de proyectos puede incorporar una obra vial adicional a la red vial existente. Son aplicables las metodologías presentadas en este Volumen a las variantes que son independientes de caminos existentes.

Como casos especiales se pueden señalar los proyectos de enlaces, ya que su implementación alterará significativamente el sector donde se emplazan las nuevas obras. También los nuevos puentes y túneles que, aunque pudieran formar parte de un proyecto de cambio de estándar, cambian su emplazamiento y deberán ser tratados con las metodologías de proyectos de nuevo trazado.

Los requerimientos e informaciones contenidas en los Capítulos 9.000, 9.100 y 9.300 deberán ser atendidos para todo nivel de estudio. Los estudios de proyectos de Nuevos Trazados se tratan en forma especial en el Capítulo 9.400 Consideraciones Ambientales Adicionales en Estudios de Proyectos de Nuevo Trazado. En él se presentan las normas y requerimientos que se deberán respetar para incorporar la variable ambiental en el estudio de este tipo de proyectos viales.

Los alcances específicos que se le darán a este tipo de proyecto dependerán del nivel de estudio que se desarrolle. De esta manera, dichos alcances se presentan en las siguientes Secciones:

- Sección 9.401 Consideraciones Ambientales en el Nivel de Idea.
- Sección 9.402 Consideraciones Ambientales en el Nivel de Perfil.

- Sección 9.403 Consideraciones Ambientales en el Nivel de Estudio Preliminar.
- Sección 9.404 Consideraciones Ambientales en el Nivel de Anteproyecto.
- Sección 9.405 Consideraciones Ambientales en el Nivel de Estudio Definitivo (Diseño).

### **9.201.303 Proyectos de Cambio de Estándar**

Los proyectos de Cambio de Estándar agrupan proyectos tales como los que se listan a continuación:

- Mejoramiento de la planta y/o alzado de una vía existente,
- Adecuación general de la geometría y el drenaje de un camino para proceder a su pavimentación,
- Ensanche de dos a cuatro pistas con calzada única,
- Segundas calzadas con plataforma única o independiente.

Cabe señalar que los proyectos de segundas calzadas con plataformas independientes en fajas fiscales ya existentes, deberán abordarse, desde un punto de vista ambiental, como proyectos de cambio de estándar, ya que en general, gran parte de los principales impactos ambientales ya fueron ocasionados por la construcción de la primera calzada.

Las normas, disposiciones y requerimientos que deberá respetar el estudio ambiental de este tipo de proyectos son los presentados en términos generales en los Capítulos 9.000, 9.100 y 9.300, y en lo particular, en el Capítulo 9.500 Consideraciones Ambientales Adicionales en Estudios de Proyectos de Cambio de Estándar.

Respecto de los alcances que deberán tener los estudios en sus diferentes niveles, se tiene que éstos deberán adaptarse a lo indicado en las siguientes Secciones:

- Sección 9.501 Consideraciones Ambientales en el Nivel de Idea.
- Sección 9.502 Consideraciones Ambientales en el Nivel de Perfil.
- Sección 9.503 Consideraciones Ambientales en el Nivel de Estudio Preliminar.
- Sección 9.504 Consideraciones Ambientales en el Nivel de Anteproyecto.
- Sección 9.505 Consideraciones Ambientales en el Nivel de Estudio Definitivo (Diseño).

### **9.201.304 Proyectos de Recuperación de Estándar**

Este tipo de proyecto agrupa proyectos tales como:

- Recapado de la capa de rodadura,
- Repavimentaciones,
- Reparación de fallas mayores de la infraestructura,
- Reconstrucción o complemento de Obras de Drenaje,
- Adecuación y complemento de la señalización y elementos de seguridad, iluminación, paraderos, y pasarelas.

Pueden incluirse rectificaciones locales de la geometría, eliminando así, puntos de alta accidentabilidad o tramos que no se encuentren con el estándar del camino.

El Capítulo 9.600 Consideraciones Ambientales Adicionales en Estudios de Proyectos de Recuperación de Estándar presenta las normas, disposiciones y requerimientos particulares que se deberán respetar al momento de desarrollar este tipo de proyecto, los que acorde al nivel de estudio, se indican en:

- Sección 9.601 Consideraciones Ambientales en el Nivel de Idea.
- Sección 9.602 Consideraciones Ambientales en el Nivel de Perfil.
- Sección 9.603 Consideraciones Ambientales en el Nivel de Estudio Preliminar.
- Sección 9.604 Consideraciones Ambientales en el Nivel de Anteproyecto.
- Sección 9.605 Consideraciones Ambientales en el Nivel de Estudio Definitivo (Diseño).

## **9.201.305 Ejecución**

### **9.201.305(1) Construcción.**

La construcción de las obras viales deberá hacerse según los requerimientos señalados en la Sección 5.003 Consideraciones Ambientales Generales del Volumen N° 5 del Manual de Carreteras y en el Capítulo 9.700 Consideraciones Ambientales Durante la Construcción de Obras Viales de este volumen.

En lo particular, las obras deberán construirse respetando todo lo señalado en los documentos de la Licitación de las Obras, dentro de los cuales se encontrará el Plan de Manejo Integral con los requisitos ambientales propios de la obra, el que deberá haber sido elaborado en el nivel de Estudio Definitivo.

Cabe señalar, que el Contratista deberá ingresar al SEIA de CONAMA todas aquellas actividades que así lo requieran, por ejemplo, extracción de áridos en pozos, canteras o de un cuerpo o curso de agua, cuyas cantidades estén por encima de los límites señalados en el Reglamento del SEIA. Para ello, el Contratista deberá coordinarse con la Inspección Fiscal, la cual dará la autorización de ejecución una vez obtenida la resolución favorable de parte de la COREMA o CONAMA, según corresponda.

La elaboración de la eventual DIA o EIA deberá respetar los procedimientos y exigencias señalados en este Volumen N° 9, sin perjuicio de lo estipulado por la Ley 19.300 y el Reglamento del SEIA.

### **9.201.305(2) Accesos a Caminos Públicos.**

La construcción de un camino podría suscitar el interés de vecinos a abrir nuevos accesos a dicho camino durante la Fase de Ejecución, en ese caso el privado deberá presentar a la correspondiente Dirección Regional de Vialidad una solicitud de acceso. La autoridad local exigirá que la solicitud sea presentada de acuerdo a lo señalado en el Numeral 9.301.304(1) c) Impacto Vial y en el Tópico 9.802.3 Trámite y Aprobación de Accesos a Caminos Públicos.

## **9.201.306 Mantenimiento y Explotación**

**9.201.306(1) Mantenimiento.** El mantenimiento de las obras deberá ceñirse a las exigencias y consideraciones ambientales estipuladas en el Capítulo 9.800 Consideraciones Ambientales para el Mantenimiento y Explotación de Obras Viales. En caso que el mantenimiento de una obra vial sea clasificado, dada su envergadura, como un proyecto de Recuperación de Estándar, se deberán elaborar los estudios ambientales según lo señalado en el Capítulo 9.600 Consideraciones Ambientales Adicionales en Estudios de Proyectos de Recuperación de Estándar, construyendo las obras respetando las exigencias surgidas de los estudios ambientales y las contenidas en el Capítulo 9.700 Consideraciones Ambientales Durante la Construcción de Obras Viales.

**9.201.306(2) Explotación.** Por su parte, la explotación de las obras también deberá ceñirse a lo señalado en el Capítulo 9.800 Consideraciones Ambientales para el Mantenimiento y Explotación de Obras Viales, independientemente de la modalidad de su ejecución, (Administración Directa, Contratos Individuales de Conservación, Contratos de Conservación Global, Contratos de Conservación por nivel de Servicio, Concesión del Mantenimiento, Conservación a través de Corporaciones Viales, etc.).

En los contratos de conservación global, que en la actualidad pueden llegar a abarcar la red vial completa de una Provincia, o en cualquier contrato de mantenimiento, se deberá identificar si se puede afectar alguna Area Protegida de las consideradas en el contexto del SEIA, (ver Catálogo Areas Protegidas y Sitios Prioritarios anexo a este Volumen N° 9). En caso positivo, dicho contrato deberá incluir como requisito, la elaboración de una DIA o un EIA, según sea el caso (ver Tópico 9.102.4 Pertinencia de Ingreso al SEIA de un Proyecto Vial y Sección 9.303 Ingreso de un Proyecto Vial al SEIA de CONAMA).

Cabe señalar que la Ley 19.300 obliga a ingresar al SEIA todo proyecto o actividad que se ejecute en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o cualesquiera otras áreas colocadas bajo protección oficial.

En consecuencia, en estos casos, en los Términos de Referencia Ambientales para la contratación de los servicios de mantenimiento, se deberá indicar que el Contratista del mantenimiento de la red vial, es el que deberá considerar la gestión del proyecto ante la COREMA o la Dirección ejecutiva de CONAMA, según sea el caso.

Para ello, el Contratista deberá remitirse a los requisitos señalados en la Sección 9.603 Consideraciones Ambientales al nivel de Estudio Definitivo (Diseño), correspondiente a los proyectos de Recuperación de Estándar. Además, se deberá tener presente que, al concluir el proceso de evaluación ambiental de CONAMA, las eventuales exigencias señaladas en la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) pasarán a formar parte de las exigencias ambientales legales que deberá respetar el Contratista en la ejecución de las obras.

**9.201.306(3) Accesos a Caminos Públicos.** El desarrollo de un proyecto productivo privado nuevo en la zona de influencia del camino en explotación podrá generar la solicitud de un nuevo acceso que el privado deberá presentar a la correspondiente Dirección Regional de Vialidad. En estos casos la autoridad local exigirá que la solicitud sea presentada de acuerdo a lo señalado en el Numeral 9.301.304(1) c) Impacto Vial y en el Tópico 9.802.3 Accesos a Caminos Públicos.

#### **9.201.4 TERMINOS DE REFERENCIA AMBIENTALES ESPECIFICOS (TRAE)**

Los TRAE deberán servir para complementar aspectos no indicados en el Volumen N° 9 o para adecuarlos al caso específico que se desea estudiar. Para ello, los Especialistas que preparen los TRAE deberán especificar claramente cuáles son los aspectos que se deberán complementar o cuáles son las condiciones que se deberán aplicar para modificar lo señalado en el Volumen N° 9. En cada uno de los niveles, se deberá velar por la coherencia entre los Términos de Referencia Específicos del estudio (TRE) y los TRAE.

Especial importancia deberá darse, en el caso de los proyectos de Nuevo Trazado y Cambio de Estándar, a la Participación Ciudadana ya que, antes de comenzar el nivel de Estudio Definitivo, la información relativa a la opinión de la comunidad respecto del proyecto deberá haber sido analizada y considerada, según corresponda, en el diseño de las obras definitivas.

Antes de la edición del Informe Final del nivel que se esté desarrollando, se ejecutará una actividad dedicada a la elaboración de los TRAE para el nivel siguiente. Estos TRAE deberán ser presentados a la Dirección de Vialidad y una vez aprobados por ella, serán incluidos en el Informe Final del nivel correspondiente, para luego pasar a formar parte de las Bases del próximo nivel de estudio. En la elaboración de los TRAE se deberá dejar constancia de acuerdos que pudieran haberse alcanzado con la comunidad o autoridades locales.

Un ejemplo que sirve para saber si corresponde elaborar TRAE, lo constituye el tener como resultado del nivel de Estudio Preliminar, que el proyecto no genera impactos significativos sobre alguno de los componentes del Medio Ambiente. Por lo tanto, los TRAE, para el siguiente nivel de estudio, deberían señalar que dicha componente no deberá ser analizada. Esta situación debería darse con mayor frecuencia entre los niveles de Estudio Preliminar y Anteproyecto.

En aquellos casos en los que la Dirección de Vialidad decida licitar varios niveles de estudios al mismo tiempo, los Especialistas de la Dirección de Vialidad deberán dejar claramente establecido, en las correspondientes Bases de Contrato, los TRAE para cada nivel de estudio que se esté licitando.

## **9.201.5 TERMINOS DE REFERENCIA PARA PROYECTOS QUE INGRESAN AL SEIA**

### **9.201.501 Niveles de Idea y Perfil**

En los primeros niveles de la Fase de Estudio, los Términos de Referencia Ambientales para los estudios de proyectos que ingresen al SEIA se remitirán a los respectivos requerimientos generales presentados en el Numeral 9.201.301 Alcances Ambientales Específicos para Todos los Tipos de Proyecto y los requisitos específicos para los niveles de Idea y Perfil de los Numerales 9.201.302 Proyectos de Nuevo Trazado, 9.201.303 Proyectos de Cambio de Estándar y 9.201.304 Proyectos de Recuperación de Estándar, según corresponda.

Cabe señalar que en estos niveles de estudio no se requiere un tratamiento especial respecto de si el proyecto ingresa o no al SEIA, ya que esta característica será parte de la conclusión de estos niveles. Es decir, al finalizar el nivel de Perfil se podrá saber si el proyecto pudiera ingresar al SEIA y, por lo tanto, es a partir del nivel de Estudio Preliminar, donde se deberá analizar y dejar explícitamente establecida esta particularidad.

### **9.201.502 Nivel Estudio Preliminar**

En el nivel de Estudio Preliminar, se deberán preparar Términos de Referencia Ambientales que incorporen las exigencias ambientales que tendrá el proyecto y, para aquellos casos que requieran ingresar al SEIA, sus contenidos acorde a lo indicado en el Reglamento del SEIA (D.S. Nº 30/97 modificado por D.S. Nº 95/01, ambos del Ministerio Secretaría General de la Presidencia), en especial aquellas provenientes del Título III De los Contenidos de los Estudios y Declaraciones de Impacto Ambiental, tales como:

- La Descripción del Proyecto,
- La Línea de Base,
- La Predicción y Evaluación del Impacto Ambiental.

Cabe señalar que será necesario incorporar en los informes los antecedentes respecto del estudio de alternativas del proyecto, los cuales permiten incorporar en la toma de decisión aspectos tales como el trazado óptimo desde un punto de vista ambiental.

### **9.201.503 Nivel Estudio Anteproyecto**

Teniendo en cuenta que al finalizar este nivel se tendrá, en general, la información requerida para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental o la Declaración de Impacto Ambiental, según corresponda, los TRAE deberán solicitar la realización de los respectivos informes requeridos para el EIA o la DIA.

En este nivel, se deberán complementar los antecedentes generados en el nivel de Estudio Preliminar. Adicionalmente, se deberá generar la información que permita atender los requerimientos solicitados en el Título VI Del Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, del Plan de Seguimiento Ambiental y de la Fiscalización.

Por otra parte, los Términos de Referencia Ambientales deberán señalar que el responsable de elaborar el estudio de Anteproyecto tendrá que aportar todos los antecedentes que correspondan solicitados en el Título VII De los permisos Ambientales Sectoriales, del Reglamento del SEIA.

Al final de este nivel, se deberá presentar a COREMA o CONAMA, según corresponda, el EIA o la DIA que presente la atención a los requerimientos de la Ley 19.300 y el Reglamento del SEIA (ver Sección 9.303 Ingreso de un Proyecto al SEIA de CONAMA); a fin de tener una RCA que apruebe el proyecto.

### **9.201.504 Nivel Estudio Definitivo**

Los Términos de Referencia deberán solicitar que, en caso que no haya sido posible finalizar el proceso de evaluación del SEIA en el nivel de Anteproyecto, que el responsable de desarrollar los estudios,

en este nivel, genere los documentos complementarios o modificatorios que procedan, para ser entregados ante la COREMA o ante la Dirección Ejecutiva de la CONAMA, según corresponda, para obtener la aprobación del proyecto.

Adicionalmente, se deberá señalar que, lo dispuesto en la Resolución de Calificación Ambiental, tendrá que ser atendido e incorporado a las Bases de Licitación de Construcción de las Obras. En este sentido se deberá tener presente que la promulgación de dicha Resolución tarda, aproximadamente, 120 días en el caso de un EIA y 60 días para una DIA.



# **MANUAL DE CARRETERAS**

**VOLUMEN N°9**

**ESTUDIOS Y CRITERIOS AMBIENTALES  
EN PROYECTOS VIALES**

## **CAPITULO 9.300 MARCO GENERAL PARA ESTUDIOS AMBIENTALES EN PROYECTOS VIALES**

**DIRECCION DE VIALIDAD  
DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
CHILE**



**CAPITULO 9.300 MARCO GENERAL  
PARA ESTUDIOS AMBIENTALES EN PROYECTOS VIALES**

**INDICE**

<b>SECCION</b>	<b>9.301 CONCEPTOS GENERALES DE LA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL</b>
<b>9.301.1</b>	<b>GENERALIDADES</b>
<b>9.301.2</b>	<b>OBJETIVOS Y ALCANCES</b>
<b>9.301.3</b>	<b>METODOLOGIA GENERAL DE VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>
<b>9.301.301</b>	<b>Identificación del Marco Legal Ambiental Aplicable al Proyecto</b>
<b>9.301.302</b>	<b>Descripción del Proyecto</b> <i>(1) Clasificación Funcional para Diseño y Tipo de Proyecto</i> <i>(2) Actividades de un Proyecto Vial</i>
<b>9.301.303</b>	<b>Caracterización del Medio Ambiente</b>
<b>9.301.304</b>	<b>Identificación de Impactos Ambientales</b> <i>(1) Impactos Ambientales Asociados a Proyectos Viales</i> <i>(2) Acciones Generales de un Proyecto Vial e Impactos Ambientales</i>
<b>9.301.305</b>	<b>Valoración de Impactos Ambientales</b>
<b>9.301.306</b>	<b>Medidas Ambientales</b> <i>(1) Medidas de Mitigación</i> <i>(2) Medidas de Reparación y/o Restauración</i> <i>(3) Medidas de Compensación</i> <i>(4) Medidas de Prevención de Riesgos</i> <i>(5) Medidas de Control de Accidentes</i>
<b>SECCION</b>	<b>9.302 CONCEPTOS GENERALES DEL PROCESO DE PARTICIPACION CIUDADANA</b>
<b>9.302.1</b>	<b>INTRODUCCION</b>
<b>9.302.2</b>	<b>OBJETIVO Y ALCANCE</b>
<b>9.302.3</b>	<b>MODALIDADES DE PARTICIPACION CIUDADANA</b>
<b>9.302.4</b>	<b>DEFINICION DEL PROCESO DE PARTICIPACION CIUDADANA Y SUS VENTAJAS EN PROYECTOS VIALES</b>
<b>9.302.5</b>	<b>PLANIFICACION DE LA PARTICIPACION CIUDADANA EN PROYECTOS VIALES</b>
<b>9.302.501</b>	<b>Fase 1: Diagnóstico</b>
<b>9.302.502</b>	<b>Fase 2: Programación o Diseño del Plan</b>
<b>9.302.503</b>	<b>Fase 3: Ejecución</b>
<b>9.302.504</b>	<b>Fase 4: Evaluación, Registro y Sistematización</b>
<b>9.302.505</b>	<b>Fase 5: Información de los Resultados del Plan de Participación Ciudadana</b>
<b>9.302.6</b>	<b>CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA APLICACION DEL PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA</b>
<b>9.302.7</b>	<b>INSTRUMENTOS DE PARTICIPACION CIUDADANA</b>
<b>SECCION</b>	<b>9.303 INGRESO DE UN PROYECTO VIAL AL SISTEMA DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL DE CONAMA</b>
<b>9.303.1</b>	<b>INTRODUCCION</b>
<b>9.303.2</b>	<b>PROYECTOS ASOCIADOS AL AREA VIAL QUE INGRESAN AL SEIA</b>

9.303.201	Estudios de Impacto Ambiental
9.303.202	Declaración de Impacto Ambiental
9.303.203	Presentación de un Estudio de Impacto Ambiental
	(1) <i>Riesgos para la Salud de la Población</i>
	(2) <i>Cantidad y Calidad de los Recursos Naturales Renovables</i>
	(3) <i>Reasentamiento de Comunidades Humanas o Alteración Significativa de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos</i>
	(4) <i>Afectación de Población y Recursos</i>
	(5) <i>Valor Paisajístico o Turístico de una Zona</i>
	(6) <i>Patrimonio Histórico Cultural</i>
9.303.204	Presentación de una Declaración de Impacto Ambiental
9.303.3	CONTENIDOS MINIMOS PARA LA PRESENTACION DE UN EIA
9.303.4	CONTENIDOS MINIMOS PARA LA PRESENTACION DE UNA DIA
9.303.5	FORMATO DE PRESENTACION DE UN EIA O UNA DIA
SECCION	9.304 CONSIDERACIONES AMBIENTALES GENERALES EN PROYECTOS VIALES
9.304.1	INTRODUCCION
9.304.2	EVALUACION PRELIMINAR DE LA PERTINENCIA DE INGRESO AL SEIA
9.304.3	EVALUACION SOCIAL DE PROYECTOS
9.304.4	MEDIDAS AMBIENTALES
9.304.5	PLANES ASOCIADOS A MEDIDAS AMBIENTALES
9.304.501	Plan de Prevención de Riesgos Ambientales
	(1) <i>Definición de Posibles Escenarios</i>
	(2) <i>Estructura del Plan de Prevención de Riesgos Ambientales</i>
	(3) <i>Acciones para Organizar a la Población</i>
9.304.502	Plan de Contingencia y Control de Accidentes Ambientales
	(1) <i>Estructura del Plan de Contingencias y Control de Accidentes Ambientales</i>
9.304.503	Plan de Seguimiento Ambiental
9.304.504	Plan de Cumplimiento de Contrato
	(1) <i>Estructura del Plan de Cumplimiento de Contrato</i>
9.304.6	ESPECIFICACIONES AMBIENTALES ESPECIALES
9.304.601	Generalidades
9.304.602	Medio Físico
	(1) <i>Aire</i>
	(2) <i>Agua</i>
	(3) <i>Tierra</i>
9.304.603	Medio Biótico
	(1) <i>Vegetación</i>
	(2) <i>Flora</i>
	(3) <i>Fauna</i>
	(4) <i>Ecosistemas Acuáticos</i>
9.304.604	Medio Socioeconómico
	(1) <i>Asentamientos Humanos</i>
	(2) <i>Arqueología y Patrimonio Cultural</i>
	(3) <i>Paisaje y Estética</i>
	(4) <i>Organización Territorial</i>
9.304.605	Participación Ciudadana.

<b>9.304.7</b>	<b>PROYECTOS COMPLEMENTARIOS</b>
<b>9.304.701</b>	<b>Proyecto de Paisajismo</b> <i>(1) Escalas de Aplicación</i> <i>(2) Definición de los Elementos Ambientales</i> <i>(3) Anteproyecto de Paisajismo</i> <i>(4) Proyecto de Paisajismo</i> <i>(5) Diseño de Paisajismo</i>
<b>9.304.702</b>	<b>Diseño de Instalaciones y Plantaciones</b> <i>(1) Miradores</i> <i>(2) Zonas de Descanso</i> <i>(3) Refugio Peatonal en Carretera</i> <i>(4) Plantaciones en Carretera</i> <i>(5) Tipos de Soluciones Viales Asociadas a la Plantaciones de Areas Verdes</i> <i>(6) Indicaciones Paisajísticas y/o Sugerencias de Tratamiento de Areas Verdes.</i>
<b>9.304.703</b>	<b>Proyecto de Iluminación</b>
<b>9.304.704</b>	<b>Enlaces</b> <i>(1) Enlaces urbanos</i> <i>(2) Enlaces Rurales y/o en Carretera</i>
<b>9.304.705</b>	<b>Señalización Ambiental</b>
<b>9.304.706</b>	<b>Diseño de Atravesos de Animales</b> <i>(1) Aspecto Funcional</i> <i>(2) Aspecto Estético</i>
<b>SECCION</b>	<b>9.305 GESTION AMBIENTAL EN AREAS PROTEGIDAS</b>
<b>9.305.1</b>	<b>INTRODUCCION</b>
<b>9.305.2</b>	<b>OBJETIVO</b>
<b>9.305.3</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>
<b>9.305.301</b>	<b>Areas Administradas por CONAF</b> <i>(1) Reserva Nacional y Reserva Forestal</i> <i>(2) Parque Nacional</i> <i>(3) Reserva de Región Virgen</i> <i>(4) Monumento Natural</i> <i>(5) Santuario de la Naturaleza</i> <i>(6) Zonas Húmedas de Importancia Internacional (Sitios RAMSAR)</i> <i>(7) Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica en Chile</i>
<b>9.305.302</b>	<b>Areas Administradas por el Servicio Nacional de Pesca</b> <i>(1) Parques Marinos</i> <i>(2) Reservas Marinas</i>
<b>9.305.303</b>	<b>Areas Administradas por el Consejo de Monumentos Nacionales</b> <i>(1) Monumentos Históricos</i> <i>(2) Zona Típica o Pintoresca</i>
<b>9.305.304</b>	<b>Areas Administradas por el Servicio Nacional de Turismo</b> <i>(1) Centros de Interés Turístico Nacional</i> <i>(2) Zonas de Interés Turístico Nacional</i>
<b>9.305.305</b>	<b>Areas Administradas por el Servicio Agrícola y Ganadero</b> <i>(1) Distritos de Conservación de Suelos, Bosques y Aguas</i> <i>(2) Areas de Prohibición de Caza</i> <i>(3) Areas de Protección para la Conservación de la Riqueza Turística</i>
<b>9.305.306</b>	<b>Otras Areas Protegidas</b> <i>(1) Zonas de Conservación Histórica</i> <i>(2) Areas de Preservación Ecológica Contenidas en los Instrumentos de Planificación Territorial</i> <i>(3) Lugar de Interés Histórico o Científico</i> <i>(4) Areas de Desarrollo Indígena</i>

<b>9.305.4</b>	<b>JERARQUIZACION DE LAS AREAS PROTEGIDAS DE ACUERDO A SU INGRESO AL SEIA</b>
<b>9.305.5</b>	<b>IDENTIFICACION DE AREAS PROTEGIDAS Y SUS RESTRICCIONES</b>
<b>9.305.501</b>	<b>Areas Protegidas a través de Leyes de la República</b>
<b>9.305.502</b>	<b>Areas Protegidas por Acuerdos y Convenios Internacionales</b>
<b>9.305.503</b>	<b>Identificación de Restricciones</b>
<b>9.305.6</b>	<b>CATALOGO CON CARTOGRAFIA Y LISTADO DE AREAS PROTEGIDAS</b>
<b>9.305.7</b>	<b>GESTION AMBIENTAL EN AREAS PROTEGIDAS</b>
<b>9.305.701</b>	<b>Definición de Criterios para el Levantamiento de Información</b>
<b>9.305.702</b>	<b>Identificación, Cuantificación y Valoración de Impactos Ambientales en Areas Protegidas</b>
<b>9.305.703</b>	<b>Medidas Ambientales en Areas Protegidas</b>
	<b>(1) Consideraciones Especiales para Obras</b>
	<b>(2) Medidas Ambientales Complementarias</b>
	<b>(3) Planes Especiales</b>

## **CAPITULO 9.300 MARCO GENERAL PARA ESTUDIOS AMBIENTALES EN PROYECTOS VIALES**

### **SECCION 9.301 CONCEPTOS GENERALES DE LA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL**

#### **9.301.1 GENERALIDADES**

En este Capítulo se presenta la metodología general para la evaluación de los impactos ambientales que, eventualmente, generarán las actividades que se desarrollarán en las etapas de construcción, explotación y mantenimiento de la obra vial. Mediante la aplicación de esta metodología se puede evaluar la importancia de los impactos ambientales, incorporando con ello las consideraciones ambientales pertinentes que permitan evitar impactos ambientales negativos.

Este proceso reúne una serie de actividades cuyo desarrollo aporta finalmente la información necesaria para la valoración de los impactos ambientales que produciría un proyecto vial en cualquiera de sus fases. Además, permite valorar, por separado, los efectos producidos por las diferentes alternativas que se pueden presentar en el estudio de un proyecto vial.

Con respecto a las actividades que conforman el proceso, ellas corresponden a las utilizadas comúnmente en la elaboración de estudios ambientales. En efecto, el proceso se apoya sobre las siguientes actividades:

- Descripción del Proyecto,
- Caracterización del Medio Ambiente,
- Identificación de Impactos Ambientales,
- Cuantificación de Impactos Ambientales,
- Valoración de Impactos Ambientales.
- Proposición de medidas ambientales para prevenir, mitigar, reparar o compensar los impactos ambientales significativos.

Es así como los resultados que se obtienen en cada una de estas actividades permiten alimentar sucesivamente la actividad siguiente. Por ejemplo, la descripción de proyecto y la caracterización del Medio Ambiente proporcionan datos de entrada a la identificación de impactos y ésta proporciona información que se utiliza para la cuantificación y valoración de los impactos ambientales.

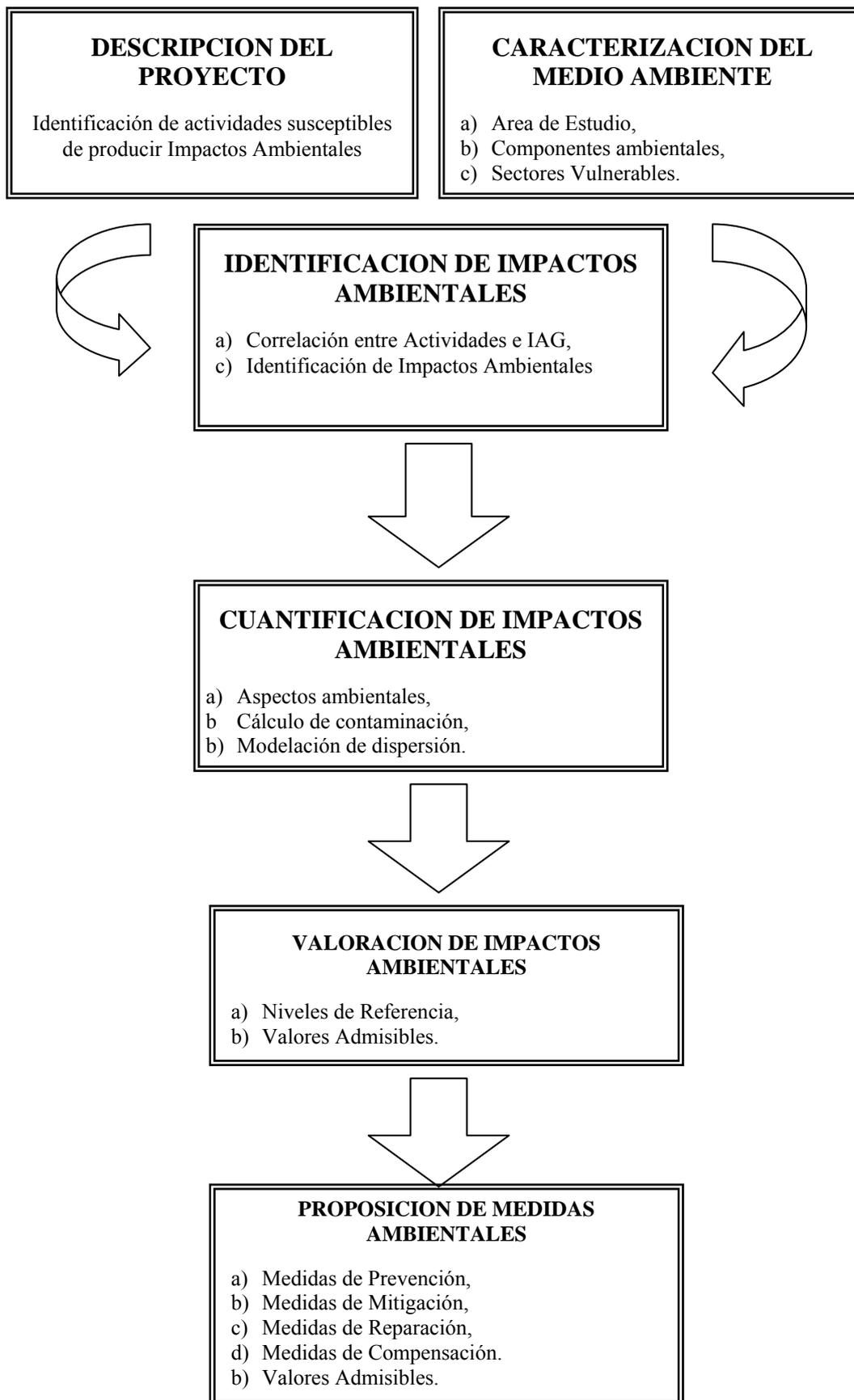
En la Lámina 9.301.1.A se presenta un diagrama que muestra cómo interactúan las principales actividades del proceso de valuación ambiental.

Este proceso deberá aplicarse en todos los tipos de proyecto y en todos sus niveles de estudio. Sin embargo, el nivel de profundidad y el alcance de aplicación dependerá de las particularidades propias del tipo de proyecto y nivel de estudio que se esté abordando. En los Capítulos 9.400, 9.500 y 9.600, se detallan la profundidad y el alcance que se le deberá dar a la aplicación de este proceso general.

La consideración de los diferentes componentes indicados, dependerá del tipo de proyecto y del nivel de estudio que se está desarrollando; debiendo analizarse aquellos más significativos para ese proyecto en particular.

En Base a los antecedentes obtenidos, fundamentalmente en lo relativo al lugar de emplazamiento del proyecto, se determinará si él requiere o no ingresar el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental SEIA (de CONAMA), debiendo en estos casos seguir el procedimiento establecido en el presente volumen.

Es así como, si en niveles de estudio tempranos del proyecto se determina que, por ejemplo, el componente ruido no se afectará significativamente, entonces su estudio deberá detenerse en dicho nivel, de tal manera de emplear los recursos en componentes que sí se afectarán significativamente. Este principio es concordante con lo señalado en el Reglamento del SEIA respecto de la Línea de Base, en el sentido que éste señala que sólo se deberán describir aquellos elementos del Medio Ambiente que dan origen a la necesidad de hacer un Estudio de Impacto Ambiental, considerando los efectos o características siguientes:



- Riesgo para la salud de la población,
- Efectos adversos significativos sobre los recursos naturales renovables, (suelo, agua y aire)
- Reasentamientos de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos,
- Localización próxima a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectadas,
- Afecta el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar el proyecto,
- Alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona,
- Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.

Un factor importante que permite identificar y valorar los impactos de un proyecto sobre los componente del Medio Ambiente es el trabajo conjunto que se deberá dar entre todos los profesionales que conformarán el equipo de trabajo. Cada uno de estos profesionales deberá cumplir individualmente las misiones que se le asignen en el proyecto; no obstante, ellos deberán reunirse periódicamente para presentar al equipo sus puntos de vista, fomentando con esto, la discusión interdisciplinaria que permita, en definitiva, proyectar la solución que cumpla con los objetivos planteados por Dirección de Vialidad y además, proteger el Medio Ambiente.

### **9.301.2 OBJETIVOS Y ALCANCES**

El principal objetivo que se persigue es incorporar las consideraciones ambientales en el desarrollo de estudios asociados a un Proyecto Vial, colaborando con esto, a maximizar los impactos ambientales positivos que originan este tipo de proyectos y, sobre todo, minimizar los efectos que se estima producirán perjuicios sobre el Medio Ambiente.

Para esto último, se requerirá que el proyecto, además de ser bien concebido desde un punto de vista funcional, sea sustentable, es decir, que los objetivos planteados en la concepción del proyecto concommiten con el resguardo de aquellos recursos del Medio Ambiente que poseen relevancia tanto en su dinámica natural, como en el bienestar de la población local asociada al área de influencia del proyecto.

Esto implica asumir y minimizar los impactos ambientales negativos hasta límites que respeten la legislación existente y que se enmarquen en el nivel de inversión previsto por la Dirección de Vialidad.

Los alcances de este Capítulo están determinados por las diferentes actividades que se deberán desarrollar en cada etapa del ciclo de vida del Proyecto. Su contenido se deberá abordar teniendo en cuenta que es necesario determinar todos aquellos aspectos que permitan elegir la mejor alternativa de trazado tanto para la ciudadanía como para la protección del Medio Ambiente, ya sea para proyectos de nuevo trazado, cambio de estándar o recuperación de estándar.

Además, se deberá tener presente que la metodología concluye con la identificación de impactos ambientales negativos significativos que pueden ser tratados mediante la aplicación de medidas ambientales y lo que implicará incorporar sus costos en la metodología de evaluación de proyecto señalada en la Sección 1.500 Evaluación Social del Volumen N° 1.

No obstante lo anterior, se deberán asumir los impactos ambientales que no podrán ser tratados mediante la implementación o aplicación de medidas ambientales, lo que implicará hacer una evaluación cualitativa tanto de las alternativas de trazado como del proyecto en general.

En los Capítulos 9.400, 9.500 y 9.600 se aborda el tema de la evaluación ambiental por niveles de estudios, es así como para cada uno de ellos se solicita información que permitirá conocer aspectos tales como: las características del proyecto y del lugar donde éste se emplazará, la predicción de los eventuales impactos ambientales que el proyecto generará sobre el Medio Ambiente y la evaluación propiamente tal de dichos impactos.

### 9.301.3 METODOLOGIA GENERAL DE VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

En cada uno de los niveles de estudio y para cada uno de los tipos de proyectos se deberán desarrollar las actividades necesarias que permitan cumplir con los objetivos presentados en la Tabla 9.301.3.A.

**TABLA 9.301.3.A**  
**OBJETIVOS AMBIENTALES PARA PROYECTOS VIALES SEGUN NIVELES DE ESTUDIO**

Nivel de Estudio	Clasificación General de los Proyectos Viales		
	Proyectos de Nuevo Trazado	Proyectos de Cambio de Estándar	Proyectos de Recuperación de Estándar
<b>IDEA</b>	<p>Precisar el origen del proyecto, entregando la información sintetizada en una ficha, la que se complementará con una cartografía general de ubicación.</p> <p>El Area de Estudio estará delimitada por aquella zona que cubra todos los posibles corredores en estudio.</p>	<p>Precisar el origen del proyecto, entregando la información sintetizada en una ficha, la que se completará con una cartografía general de ubicación.</p> <p>El Area de Estudio estará delimitada en torno al camino en estudio.</p>	<p>Precisar el origen del proyecto, entregando la información sintetizada en una ficha, la que se completará con una cartografía general de ubicación.</p> <p>El Area de Estudio estará delimitada en torno al camino en estudio.</p>
<b>PERFIL</b>	<p>Aportar criterios para la selección de los corredores a estudiar en la fase de Estudio Preliminar. Se entregará una caracterización ambiental simple apoyada en cartografía donde se muestre la sensibilidad ambiental del Area de Estudio (zona que cubra todos los corredores en estudio).</p>	<p>Conocer los problemas y temas relevantes a profundizar en el siguiente nivel de estudio, entregando una caracterización ambiental simple apoyada en cartografía temática del Area de Estudio (franja delimitada en torno al camino en estudio).</p>	<p>Conocer los problemas y temas relevantes a profundizar en el siguiente nivel de estudio, entregando una caracterización ambiental simple apoyada en cartografía temática del Area de Estudio (franja delimitada en torno al camino en estudio)</p>
<b>ESTUDIO PRELIMINAR</b>	<p>Contribuir a la selección de la o las alternativas que serán estudiadas en el nivel de Anteproyecto, entregando una caracterización ambiental de carácter preliminar de cada corredor y una valoración ambiental de los impactos ambientales producidos en el Area de Estudio (franja delimitada en torno a cada corredor en estudio).</p>	<p>Valorar ambientalmente el proyecto, entregando una caracterización ambiental definitiva, una valoración de los impactos ambientales y una identificación de las medidas ambientales. Area de estudio: franja delimitada en torno al camino.</p>	<p>No se aplicará el proceso de valoración ambiental. Sólo en casos excepcionales, y según lo indiquen los TRAE del proyecto, se asimilarán los conceptos expresados para proyectos de cambio de estándar.</p>
<b>ANTEPROYECTO</b>	<p>Valorar ambientalmente las alternativas en estudio, entregando una caracterización ambiental definitiva, una valoración de los impactos ambientales, una identificación de medidas ambientales y una recomendación de selección de alternativa.</p> <p>El Area de Estudio estará delimitada en torno a las alternativas en estudio.</p>	<p>Valorar ambientalmente las alternativas en estudio entregando una caracterización ambiental definitiva, una valoración de los impactos ambientales, una identificación de las medidas ambientales y una recomendación de selección de alternativa.</p> <p>El Area de Estudio estará delimitada en torno al camino en estudio.</p>	<p>Valorar ambientalmente el anteproyecto, identificando las zonas o tramos sensibles.</p> <p>El Area de estudio estará delimitada en torno al camino en estudio.</p>
<b>ESTUDIO DEFINITIVO</b>	<p>Validar, para la alternativa seleccionada, los resultados ambientales obtenidos durante el nivel de Anteproyecto y Elaborar especificaciones ambientales.</p> <p>El Area de Estudio estará delimitada por la franja en torno a la alternativa seleccionada.</p>	<p>Validar, para la alternativa seleccionada, los resultados ambientales obtenidos durante el nivel de Anteproyecto y Elaborar especificaciones ambientales.</p> <p>El Area de Estudio estará delimitada por la franja en torno al camino en estudio.</p>	<p>Validar, para la alternativa seleccionada, los resultados ambientales obtenidos durante el nivel de Anteproyecto y Elaborar especificaciones ambientales.</p> <p>El Area de Estudio estará delimitada por la franja en torno al camino en estudio.</p>

### **9.301.301 Identificación del Marco Legal Ambiental Aplicable al Proyecto**

El estudio de un proyecto vial, desde un punto de vista ambiental, deberá comenzar con el análisis de los antecedentes presentados en el Capítulo 9.100 Marco Legal Ambiental General. En efecto, dicho Capítulo presenta, en un contexto general, la normativa jurídica mínima que deberá respetar el diseño, construcción, explotación y mantenimiento de obras viales.

El marco jurídico ambiental que se presenta deberá servir de base al estudio específico de cada proyecto, es así como en cada oportunidad el responsable de estudiar un proyecto deberá ajustar y actualizar este marco mínimo a las condiciones específicas de su proyecto

Cabe señalar, que en cada nivel de estudio se deberá verificar la conformidad del proyecto con la legislación y reglamentación vigente. Especial importancia tiene el análisis de la pertinencia de ingresar al SEIA de CONAMA. En este sentido, se deberá estudiar desde etapas tempranas si el proyecto se trata de una autopista o un camino público que atraviesa o se encuentra en las cercanías de alguna de las categorías de áreas protegidas identificadas en la Sección 9.104 Legislación que Define Areas Protegidas.

### **9.301.302 Descripción del Proyecto**

Las Descripciones de Proyectos incluidas en los Estudios Ambientales de Proyectos Viales deberán entregar información resumida acerca de las características de las obras dando especial relevancia, cuando corresponda, a la posibilidad de generar o presentarse los efectos, características o circunstancias establecidos en el Artículo 11 de la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

Las Descripciones de Proyectos Viales deberán hacerse con el alcance de lo establecido, por ejemplo, en el Reglamento del SEIA, que establece las condiciones por las cuales se rige el SEIA y la Participación de la Comunidad. Entre las materias consideradas en dicho Reglamento se tienen:

- Antecedentes generales que se indican,
- Etapa de levantamiento de datos,
- Acciones y requerimientos necesarios para la construcción de las obras,
- Etapa de operación, y
- Acciones, obras y medidas implementadas en la etapa de abandono, cuando ello procediere.

En resumen, cada vez que se deba hacer una Descripción de Proyecto, independientemente de si éste deba o no ingresar al SEIA, se deberá considerar lo presentado en este Tópico. Es así como cualquier proyecto de la Dirección de Vialidad utilizará como estructura los requerimientos solicitados en el Reglamento del SEIA.

#### **9.301.302(1) Clasificación Funcional para Diseño y Tipo de Proyecto.**

Para la Descripción del Proyecto, se tendrá en cuenta la Clasificación Funcional para Diseño establecida en el Capítulo 2.100 Sistemas de Clasificación y Niveles de Estudio (Tópicos 2.101.103 y 2.101.3). De acuerdo con ella, los Proyectos Viales se desarrollarán según el caso, en los siguientes niveles: Idea, Perfil, Estudio Preliminar, Anteproyecto y, Estudio Definitivo.

La presentación del Proyecto, en cualquiera de estos niveles de desarrollo, a los pertinentes Niveles de Toma de Decisiones, deberá incluir la correspondiente Descripción tan detallada como corresponda a ese nivel, ya que ello permitirá, desde temprano, la consideración de las eventuales posibilidades de generación de impactos ambientales.

En relación con la Clasificación General de los Proyectos Viales, ella establece que podrá tratarse de: Proyectos de Nuevo Trazado, Proyectos de Cambio de Estándar y, Proyectos de Recuperación de Estándar.

La Descripción para Proyectos de Nuevo Trazado será relevante desde la gestación de la idea del proyecto, ya que la temprana consideración de la variable ambiental permitirá tener en cuenta y, por lo tanto, incorporar los efectos de los impactos ambientales y los costos de las medidas de mitigación, reparación y/o compensación desde las primeras evaluaciones de alternativas de trazado.

Para Proyectos de Cambio de Estándar deberá ser muy completa para los tramos en los que se considere cambios de trazado. Para los tramos en que se conserva el trazado, la Descripción deberá poner énfasis en aquellas tareas que incipientemente se perciban como impactantes y, por ende, puedan modificar cualitativa y cuantitativamente los recursos naturales circunscritos en el Area de Estudio del proyecto.

Finalmente, la Descripción para proyectos de Recuperación de Estándar deberá asimilarse a los criterios expresados para los Proyectos de Cambio de Estándar. Se deberá especificar el alcance de los trabajos que se realizarán para recuperar el estándar original del camino.

### **9.301.302(2) Actividades de un Proyecto Vial.**

Las actividades que permitirán materializar un proyecto vial en obras viales pueden clasificarse en dos grandes grupos, las que se ejecutan en la construcción de obras viales y las que permiten la explotación y mantenimiento de caminos existentes.

Cada una de estas actividades y sub-actividades pueden generar impactos ambientales positivos y negativos. La suma total de los impactos ambientales positivos y negativos de cada una de las actividades dará como resultado los impactos ambientales del proyecto en su globalidad.

La Descripción del Proyecto deberá apuntar a describir todas aquellas actividades que generarán los principales impactos ambientales, es decir, aquellas actividades cuyos aspectos ambientales serán responsables de los impactos ambientales significativos.

Para poder identificar cuáles serán las actividades que generarán los impactos ambientales significativos, no sólo basta con la Descripción del Proyecto, sino que también es necesario conocer las características del Medio Ambiente sobre el cual se producirán dichos impactos. Considerando que una misma actividad puede producir impactos ambientales significativos en un lugar determinado y no en otro, ya que no todos los Medios tienen la misma sensibilidad frente al cambio, se establece el concepto de vulnerabilidad ambiental que será utilizado en el presente Volumen N° 9.

Cabe señalar que los proyectos viales son lineales, por lo cual la generación de impactos a menudo va cambiando a lo largo del recorrido del trazado. Ello hace necesaria la sectorización del trazado, según tramos homogéneos, con lo cual la Descripción del Proyecto se hará en forma ordenada y se facilitarán las revisiones y aprobaciones correspondientes. La Descripción del Proyecto deberá ser autosuficiente y estar redactada de manera comprensible para personas que no sean expertas en las materias técnicas de un proyecto vial.

Además, la Descripción del Proyecto deberá, en todos aquellos casos donde existan varias rutas y/o alternativas, presentar claramente las características de las obras en cada una de ellas, de tal manera que esta información permita posteriormente estimar con la mayor precisión los impactos ambientales.

### **9.301.303 Caracterización del Medio Ambiente**

La necesidad de obtener información para conformar la denominada "Caracterización del Medio Ambiente" o "Línea de Base" tiene como objetivo principal establecer las características y el estado sin proyecto en que se encuentran los distintos componentes del Medio Ambiente. La Línea de Base está definida en la Ley 19.300 como "la descripción detallada del área de influencia de un proyecto o actividad, en forma previa a su ejecución".

Esta descripción del área de influencia deberá elaborarse desde las primeras etapas del ciclo de vida del proyecto y deberá darse por finalizada en la etapa de Anteproyecto, salvo en aquellos casos especiales en que algunos componentes específicos tal como la presencia de restos arqueológicos, requieran ser estudiados con mayor profundidad en la etapa de Estudio Definitivo.

Debe tenerse presente que en el presente Volumen del Manual de Carreteras se exponen las metodologías más comúnmente usadas en Chile. Se entiende por ello, aquellas metodologías que

proporcionan información para satisfacer por ejemplo, los objetivos del SEIA. La principal virtud de las metodologías presentadas es que compatibilizan la calidad de la información, el tiempo de recopilación, el procesamiento de información, los costos asociados, etc. Sin perjuicio de lo anterior, permanentemente aparecen nuevas herramientas metodológicas que pueden reemplazar y/o complementar lo aquí expuesto.

La definición de la situación inicial forma parte de la base del proceso de Evaluación de Impactos Ambientales ya que, a partir del estado actual del Medio Ambiente y la definición de actividades susceptibles de causar impactos ambientales, se pueden estimar las alteraciones que produciría el proyecto sobre el entorno donde se emplazará. Dicha estimación, en conjunto con una evaluación ambiental que permite conocer la importancia de los impactos ambientales, culminará con la identificación de medidas preventivas que evitarán principalmente la aparición de impactos no deseados, es decir, impactos ambientales negativos significativos.

La descripción detallada del Medio Ambiente en el área de influencia del proyecto se hará utilizando una división del Medio Ambiente en tres Medios: Físico, Biótico y Socioeconómico, los cuales se dividirán en componentes ambientales y éstos, a su vez, en elementos ambientales. Esta descomposición del Medio Ambiente facilita su estudio, no obstante, es necesario tener presente que el equipo de trabajo multidisciplinario de cada proyecto deberá interactuar entre sí, de manera de permitir el análisis del Medio Ambiente en su globalidad, incluyendo las interrelaciones entre diferentes componentes y/o elementos ambientales.

Esta descomposición por Medios, Componentes y Elementos ambientales no deberá hacer olvidar los efectos sinérgicos, complementarios y/o antagónicos que son propios de las interacciones existentes en el Medio Ambiente.

En la Tabla 9.301.303.A se presentan los componentes ambientales y sus correspondientes elementos en que se descompone el Medio Ambiente en el contexto de este Manual.

**TABLA 9.301.303.A**  
**MEDIO AMBIENTE Y SUS COMPONENTES Y ELEMENTOS AMBIENTALES**

MEDIO AMBIENTE	COMPONENTES AMBIENTALES
MEDIO FISICO	AIRE, AGUA, TIERRA, RUIDO y VIBRACIONES
MEDIO BIOTICO	VEGETACION, FLORA, FAUNA TERRESTRE y ECOSISTEMA ACUATICO
MEDIO SOCIOECONOMICO	ASENTAMIENTOS HUMANOS, ARQUEOLOGIA y PATRIMONIO CULTURAL, PAISAJE y ESTETICA y ORGANIZACION TERRITORIAL

### 9.301.304 Identificación de Impactos Ambientales

De acuerdo a lo señalado en la Ley 19.300, se entiende por Impacto Ambiental la *"alteración del Medio Ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad asociada en un área determinada"*. Por otra parte, se entiende por Medio Ambiente al *"sistema global constituido por elementos naturales y artificiales de naturaleza física, química o biológica, socioculturales y sus interacciones, en permanente modificación por la acción humana o natural que rige y condiciona la existencia y desarrollo de la vida en sus múltiples manifestaciones"*.

La noción de impacto es asociada generalmente a los efectos positivos o negativos provocados durante la construcción de las obras de un proyecto vial. No obstante, estos impactos o efectos pueden comenzar a generarse desde la fase de estudio, específicamente con el levantamiento de información en terreno, por ejemplo, la tala de vegetación para la realización de levantamientos topográficos, y siguen generándose después de la construcción de las obras, es decir, durante la fase de operación o explotación del camino.

Entre los principales objetivos que se persigue con la ejecución de obras viales está el de mejorar la calidad de vida de aquellas personas que directamente las utilicen y también de aquellas que indirectamente se beneficien. No obstante, el logro de este objetivo no está exento de producir impactos ambientales negativos, los cuales pueden alterar tanto los elementos naturales, artificiales y socioculturales, como la interacción que existe entre ellos.

En consecuencia, se deberá asumir que todo Proyecto Vial genera impactos en la fluidez del tránsito, la seguridad vial, la accesibilidad al transporte y a la propiedad vecina y finalmente, calidad ambiental del área circundante.

Teniendo presente esta realidad, es necesario y posible, mediante la aplicación, en primer lugar, de medidas preventivas y en segundo lugar, de medidas correctivas, evitar o minimizar los impactos negativos sobre el Medio Ambiente y potenciar los impactos positivos que se persigue obtener con el desarrollo de los proyectos viales.

### **9.301.304(1) Impactos Ambientales Asociados a Proyectos Viales.**

Cada uno de los componentes que conforman los tres medios constituyentes del Medio Ambiente, podrían ser alterados por el desarrollo de un proyecto vial o por la construcción y operación de las obras viales. Es por ello que los impactos ambientales que se presentan a continuación están referidos a dichos componentes.

**9.301.304(1) a) Impactos Ambientales Positivos.** Estos impactos son producidos, en general, sobre el Medio Socioeconómico. En efecto, sólo en casos muy particulares, ver Tabla 9.301.304(1).A, los proyectos viales podrían generar impactos positivos sobre los Medios Físico o Biótico; estos dos Medios son generalmente alterados negativamente por la construcción, explotación y mantenimiento de obras viales.

La Sección 1.304 del Volumen N° 1 presenta las variables que deberán considerarse para caracterizar el llamado "Sistema de Actividades", que luego podrían servir como datos de entrada a modelos de transporte que lo requieran. Si bien, en términos generales, la información que se genera corresponde a la misma que se utiliza en estudios ambientales, existen diferencias en el alcance y en el objetivo para los cuales se requiere. Por lo tanto, se deberá confirmar que la información recopilada sirva tanto para la Evaluación Social de Proyectos como para los estudios ambientales.

Las siguientes variables utilizadas para caracterizar el Sistema de Actividades muestran una visión de los componentes ambientales que serán afectados positivamente por la realización de un proyecto vial.

- **Población:** se requiere información del número de hogares, del ingreso medio por hogar, de la distribución por quintiles de dicho ingreso, de la tasa de motorización y otros, la cual deberá abarcar toda el área afectada por el proyecto;
- **Uso de suelo:** se requiere información que permita conocer el precio de la tierra, la cantidad de suelo según clasificación (urbano o no urbano) y su uso (residencial, industrial, comercial, agrícola o de recreación);
- **Producción:** se requiere determinar los flujos de carga que transitan y transitarán por el camino que se proyecta, tanto en la situación sin proyecto como en la con proyecto;
- **Turismo:** se deberá conocer en primer lugar la presencia de centros de atracción turística y en segundo lugar, el grado de importancia que ésta representa para la actividad económica de la zona donde se emplaza el proyecto;
- **Equipamiento:** se requiere conocer los grados de equipamiento con que se cuenta, en el caso de los proyectos interurbanos, en los centros poblados existentes en el área de estudio, puesto que de este componente depende una parte de los viajes que se realizan.

Estos componentes deberán ser especialmente estudiados, ya que la materialización de un proyecto vial busca beneficiarlas o alterarlas positivamente. El Usuario y todos los Especialistas que participan en el estudio de un proyecto vial, sean estos Analistas, Proyectistas o Especialistas Ambientales, deberán considerar que la materialización de las obras o actividades que emanen de él tienen como principal objeto maximizar el bienestar del conjunto de la población.

En la Tabla 9.301.304(1).A se presentan estos impactos ambientales positivos en Proyectos Viales Interurbanos. Ellos serán, en la medida que existan metodologías aceptadas por la Dirección de Vialidad, incorporados en la Evaluación Social de proyectos según lo señalado en el Capítulo 1.500 Evaluación Social, del Volumen N° 1.

**TABLA 9.301.304(1).A**  
**IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS EN PROYECTOS VIALES INTERURBANOS**

<b>Impacto</b>	<b>Descripción del Impacto</b>
Ahorro de recursos en la operación de vehículos.	Este ahorro corresponde a la diferencia entre el costo total de operación de vehículos en la situación con proyecto y el costo total de operación de vehículos en la situación base.
Beneficio a los usuarios.	Este beneficio corresponde a la valorización monetaria de la reducción de tiempo de viaje entre la situación base y la situación con proyecto.
Soberanía e integración territorial.	Este beneficio se presenta en proyectos que otorgan acceso a áreas fronterizas y se refiere a factores geopolíticos que normalmente no son cuantificables o medibles. También, otorgan acceso a zonas relativamente aisladas del territorio nacional, permitiendo con esto su integración a centros urbanos.
Mejoramiento de accesos a equipamientos sociales	Este aspecto tiene relevancia para aquellos caminos que mejoran la accesibilidad a servicios básicos por parte de personas que habitan en localidades aisladas. Para el análisis de alternativas se deberán tener presentes los aspectos siguientes: Población, Equipamiento de Salud, Equipamiento Educativo, Modos de Transporte Alternativos, espacios de culto, iglesias, cementerios y áreas deportivas.
Aumento de los niveles de seguridad	Este beneficio está directamente asociado a las personas. El mejoramiento de caminos existentes o la construcción de caminos nuevos permite, en general, disminuir accidentes producto de la instalación de señalización o barreras de contención.
Contratación mano de obra.	La materialización de un proyecto vial tiene un impacto positivo en el aumento de la contratación de mano de obra, este impacto no es un objetivo perseguido explícitamente por la Dirección de Vialidad, es decir, la construcción de las obras no tiene como objetivo principal disminuir las tasas de desocupación. Sin embargo, esto resulta como consecuencia del proyecto y se produce sobre las personas que participan en las etapas de estudio del proyecto y construcción y operación de las obras.
Apoyo a Sectores Productivos.	Este beneficio se presenta en aquellos casos donde se construyen o mejoran caminos con el objetivo de apoyar el crecimiento económico del país, facilitando el desplazamiento de las personas y productos, principalmente en el territorio nacional y también hacia países limítrofes. Además, apoya el crecimiento de actividades tales como el turismo y el negocio inmobiliario.
Aumento de la plusvalía del Suelo.	Producto de la construcción de caminos se puede producir un impacto positivo, o también negativo, sobre el valor del suelo. Si bien este impacto, en ningún caso, corresponde a un objetivo buscado por la Dirección de Vialidad, es necesario señalarlo, ya que es una consecuencia de la construcción de caminos.
Descubrimiento del patrimonio histórico y cultural.	La construcción de caminos está estrechamente ligada a excavaciones del suelo. El resultado del desarrollo de esta actividad puede tener como consecuencia el descubrimiento o hallazgo de objetos que forman parte del patrimonio tanto histórico como cultural del país.
Acceso a miradores paisajísticos y patrimoniales	Eventualmente, la construcción de caminos pueden permitir acceder a nuevos escenarios, creándose la posibilidad de acceder a Miradores Paisajísticos y/o Patrimoniales.

Con respecto a los impactos ambientales positivos en proyectos urbanos, en términos generales, estos impactos son los mismos que se han presentado en la Tabla 9.301.304(1).A, salvo, por ejemplo, el de soberanía e integración territorial. No obstante, éstos se deberán complementar con dos nuevos impactos positivos asociados específicamente a este tipo de proyectos, ver Tabla 9.301.304(1).B.

**TABLA 9.301.304(1).B**  
**IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS EN PROYECTOS VIALES URBANOS**

Impacto	Descripción del Impacto	Medio Beneficiado	Componente Beneficiada
Mejoramiento Global de la Calidad del Aire	Al estudiar el comportamiento de una red vial urbana, uno de los objetivos principales que se persigue es mejorar la situación base. Para ello, se analiza, entre otros parámetros, la velocidad promedio de circulación con el fin de evaluar alternativas. El mejoramiento de la velocidad media de la red de circulación puede significar disminución en las emisiones atmosféricas y en algunos casos más particulares, puede significar una disminución global de las molestias provenientes del ruido del sistema de transporte. (vehículos particulares, transporte público y otros)	Físico	Aire
Mejoramiento Global de la Calidad Acústica		Físico	Ruido y Vibraciones
Apoyo al ordenamiento estructurante de la ciudad	Los proyectos de Nuevo Trazado y, en una menor escala, los de Cambio de Estándar, producen un impacto en el ordenamiento de los sectores urbanos de grandes ciudades, por ejemplo, permiten mediante by-pass segregar los flujos locales de los flujos que sólo atraviesan una ciudad.	Socioeconómico	Organización Territorial
Fomento de actividades económicas	Los proyectos viales son un apoyo a actividades económicas inmobiliarias y turísticas. En el primer caso, permiten dar factibilidad, desde el punto de vista de la conectividad, a proyectos inmobiliarios, y, en el segundo caso, agregan valor turístico a ciudades. Por ejemplo, la construcción de costaneras al borde de playas, lagos o ríos.	Socioeconómico	Asentamientos Humanos y Paisaje y Estética.

**9.301.304(1) b) Impactos Ambientales Negativos.** A diferencia de los impactos positivos, estos impactos pueden generarse sobre todos los componentes o elementos que forman el Medio Ambiente, es decir, sobre los elementos naturales y artificiales, sobre los elementos socioculturales y también, sobre las interacciones entre ellos.

El objetivo principal de presentar este tipo de impactos es el de establecer una base común de trabajo para todos los proyectos que se estudien en la Dirección de Vialidad. Esto permite facilitar la identificación de impactos ambientales negativos propios del proyecto que se está estudiando.

Los impactos ambientales negativos pueden generarse en las fases de estudio, construcción, explotación y mantenimiento y, abandono de las obras. Por lo tanto, se deberán identificar claramente los impactos teniendo presente estas etapas, especialmente para aquellos impactos que puedan producirse durante la etapa de levantamiento de información (corta de vegetación para trabajos topográficos), los cuales deberán identificarse en los niveles de estudio de Idea y Perfil.

Para la identificación de los impactos ambientales negativos, se ha utilizado como referencia los efectos, características o circunstancias señaladas en el Art. 11 de la Ley 19.300. En la Tabla 9.301.304(1).C se presentan estos impactos.

Para todos los tipos de proyecto, estos impactos negativos deberán ser considerados como un punto de partida para la identificación de impactos ambientales, para lo cual se deberán tener presente las consideraciones adicionales de los Capítulos 9.400, 9.500 y 9.600.

**TABLA 9.301.304(1).C**  
**IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS EN PROYECTOS VIALES**

<b>N°</b>	<b>Impacto</b>	<b>Descripción del Impacto</b>	<b>Medio Alterado</b>	<b>Componente Alterada</b>
F01	Disminución de la calidad del aire	La calidad del aire en la situación sin proyecto, en general es mejor que durante la construcción de las obras. Variadas actividades, tanto en la etapa de construcción como en la etapa de operación, pueden cambiar elementos constituyentes del aire.	Físico	Aire
F02	Disminución de la calidad del agua	La construcción de un proyecto vial puede disminuir la calidad de las aguas tanto superficiales como subterráneas. Pueden disminuir características tanto de escurrimiento como físicas y químicas.	Físico	Agua
F03	Pérdida de suelo	Los movimientos de tierra en corte provocan pérdida o transformación de suelo y la confección de terraplenes inhabilitan el área de suelo donde ellos se fundan.	Físico	Tierra
F04	Disminución de la calidad del suelo	Incorporación de elementos contaminantes en la superficie del suelo que pueden introducirse en estratos más profundos. Además, la compactación de suelo en las zonas que no forman parte de la calzada y sus terraplenes, como por ejemplo, el lugar donde se instalan las faenas, campamentos, talleres, plantas de materiales, etc. impermeabilizan el suelo.	Físico	Tierra
F05	Disminución de la calidad acústica	Cualquier cambio del nivel sonoro de base que produzca un aumento de éste deberá ser considerado como un impacto negativo.	Físico	Ruido
B01	Cambio de la estructura de la vegetación	Modificación o alteración de la distribución de las distintas formas de vida vegetal presente en la formación vegetacional, especialmente del número de individuos.	Biótico	Vegetación
B02	Cambio en la composición de la flora	Disminución del número de especies vegetales presentes en el ecosistema.	Biótico	Flora
B03	Alteración de hábitat	Cambio en los factores ecológicos que determinan la presencia de una especie.	Biótico	Flora y hábitats
B04	Alteración en ecosistemas acuáticos	Cambios en la calidad y cantidad de factores ecológicos de un cuerpo o curso de agua que puede incidir en la presencia de especies acuáticas.	Biótico	Ecosistemas acuáticos
B05	Cambio en la biodiversidad	Alteración del número de especies e individuos en un área determinada.	Biótico	Todos
H01	Alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	Cambios que puede producir un proyecto vial sobre las comunidades humanas presentes en el Área de Estudio. Estos pueden afectar la calidad de vida, las costumbres históricas y las relaciones entre grupos. Además, el proyecto puede disminuir la seguridad de la población dado el aumento de tráfico.	Socioeconómico	Asentamientos Humanos
H02	Cambio de indicadores demográficos	Corresponde a alteraciones sobre la estructura demográfica, que pueden deberse a desplazamientos de población tanto de inmigración como emigración.	Socioeconómico	Asentamientos Humanos
H03	Alteración del patrimonio cultural y arqueológico	El hallazgo de restos arqueológicos puede derivar en la destrucción de éstos, dada la falta de conocimiento con respecto a que se deberá hacer en esa situación.	Socioeconómico	Arqueología y patrimonio cultural
H04	Alteración del valor paisajístico o turístico de una zona	El paisaje puede ser modificado tanto para los usuarios del camino como para los vecinos de éste. Por lo tanto, se deberá identificar la alteración teniendo en cuenta ambos grupos de personas o ambos ángulos visuales.	Socioeconómico	Paisaje y estética
H05	Cambio de la organización territorial	Indica alteraciones que pueden darse tanto en el sector rural como en el sector urbano. En el primero se puede afectar la organización territorial del grupo humano (espacios religiosos, deportivos, recreacionales) y en el segundo el ordenamiento normado por instrumentos de planificación territorial, tales como el Plan de Regulador Intercomunal o el Plan Regulador Comunal.	Socioeconómico	Organización territorial

**9.301.304(1) c) Impacto Vial.** Una obra vial existente o en construcción puede ser impactada por proyectos de inversión públicos o privados que requieran acceder a esa infraestructura vial generando demandas de tránsito nuevas. El estudio de este impacto vial que se genera por la nueva inversión, deberá internalizar todos los costos que conlleve su materialización y particularmente los costos ambientales.

Por lo tanto, las solicitudes de acceso deberán ser muy bien respaldadas para que la autoridad de la Dirección de Vialidad pueda evaluarlas y aprobarlas. Los requisitos que el solicitante deberá cumplir son diferentes según se trate de áreas urbanas o rurales aledañas a la vía.

Con fecha 17 de Junio de 2002 se publicó en el diario oficial la Resolución DV N° 232 del 2 de Marzo de 2002, la cual deja sin efecto la Resolución DV N° 416 de 1987, y aprueba nuevas normas sobre accesos a caminos públicos que indica. En la normativa se señala que la Dirección de Vialidad se encuentra legalmente facultada por los Art. 18 y 40 del DFL MOP N° 850 para regular los accesos a determinados caminos públicos, pudiendo incluso, en el ejercicio de tal potestad, prohibirlos cuando éstos puedan constituir un peligro para la seguridad del tránsito o entorpecer la libre circulación por ellos. En lo medular, se establece lo siguiente:

- Se prohíbe la construcción de toda clase de accesos a los caminos públicos que se señalan en los siguientes artículos, en zonas urbanas e interurbanas, sin la autorización expresa de la Dirección de Vialidad, la que se otorgará en las condiciones que se expresan en los artículos que el decreto consigna.
- Las disposiciones de la presente resolución se aplicarán, en sectores interurbanos y urbanos, a todos los propietarios de predios colindantes con los caminos públicos que se señalan en los artículos que el decreto incluye y que generen flujos vehiculares de entrada o salida a dichas vías, especialmente instalaciones comerciales, en adelante "Instalaciones", tales como estaciones de servicio, gasolineras, restaurantes, industrias, autoservicios, hoteles, moteles, etc., como asimismo de los accesos a predios particulares de cualquier tipo, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 40 del inciso 2° del DFL MOP N° 850 de 1997.
- La Dirección de Vialidad autorizará los accesos a los caminos públicos de conformidad a las normas establecidas en la presente resolución, sin perjuicio de lo establecido en el inciso 2° Art. 56 de la Ley General de Urbanismo y Construcción.

• **Zonas Interurbanas:**

En cuanto a los accesos a caminos públicos nacionales en zonas interurbanas se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Las conexiones de los predios o instalaciones colindantes con el camino, se harán mediante accesos adecuadamente diseñados y convenientemente contruidos para tal efecto, de acuerdo a lo estipulado en el MC-V3.
- La distancia entre los accesos a instalaciones, dependiendo de la categoría del camino deberá ser la máxima posible para el mismo sentido de tránsito, de manera de no afectar sustancialmente la capacidad del camino ni comprometer la seguridad de los usuarios, ni la velocidad normal de operación de los vehículos.
- Los accesos de las instalaciones se proyectarán sólo para entrar o salir al flujo de tránsito del camino correspondiente a su vía de dirección. Para ello, se contemplará la señalización y otros elementos que fueran necesarios, para evitar los virajes a la izquierda desde y hacia la pista o calzada opuesta de la instalación.
- Los accesos a las instalaciones deberán ubicarse como mínimo a 450 (m) de las obras singulares del camino, tales como cruces, bifurcaciones, empalmes, pasos superiores o inferiores, puentes, túneles, etc. Los accesos a los predios deberán tener una distancia mínima de visibilidad de 250 (m).
- Las pistas auxiliares y/o las áreas de acceso se proyectarán pavimentadas con una estructura de pavimento de calidad similar o superior a la del camino. El ancho de estas pistas será de 3,5 (m) más bermas de 1,5 (m).

- La Dirección de Vialidad podrá aceptar provisoriamente diseños diferentes a los indicados en los Planos Normativos cuando en la memoria de cálculo se demuestre que técnicamente es factible o cuando el diseño geométrico propuesto, a juicio de la Dirección de Vialidad, no constituya un peligro para la seguridad del tránsito.
- El proyecto del acceso deberá contemplar las obras de drenaje necesarias para evacuar las aguas superficiales o subterráneas que se presenten. En todo caso, se deberá contemplar en forma especial la restitución del drenaje normal del camino cuando éste se vea afectado por las obras del acceso proyectado.
- El proyecto del acceso deberá ser complementado con las especificaciones técnicas de todas aquellas partidas que tengan relación con obras viales y que se ubiquen dentro de la faja fiscal. Ellas se ceñirán a las Especificaciones Técnicas Generales del MC-V5 y al MC-V8.
- El proyecto de señalización y demarcación de pavimento se ceñirá al Capítulo 6.300 del MC-V6.
- La señalización de faenas, durante la construcción del acceso, se ceñirá a lo dispuesto en el Capítulo 6.400 del MC-V6.
- Será responsabilidad del propietario de la instalación el mantenimiento de las pistas auxiliares y de las áreas del acceso construido y sus obras complementarias, incluida su repavimentación si fuera necesario para garantizar un adecuado nivel de servicio a juicio de la Dirección de Vialidad. La infracción a esta norma faculta a la Dirección de Vialidad para aplicar lo dispuesto en los arts. 40 y 52 del DFL MOP Nº 850/97, sin perjuicio de otras medidas contempladas en la ley.

Para solicitar un acceso se deberá dar cumplimiento a lo siguiente, de acuerdo con los detalles indicados en la Resolución DV Nº 232 del 2 de Marzo de 2002, de la Dirección de Vialidad:

- Antecedentes Generales de Presentación,
- Carta solicitud,
- Croquis de ubicación,
- Una vez aprobado el emplazamiento del acceso, el interesado deberá presentar diferentes documentos, de acuerdo al tipo de acceso de que se trate:
  - Accesos Residenciales,
  - Accesos Comerciales,
  - Estudio de Tránsito.

Para volúmenes de tránsito menores a 25 veh/hora, el proyecto deberá presentarse de acuerdo al Plano Normativo para Instalaciones Diversas (Embudo Mínimo), con la señalización y demarcación de pavimento de acuerdo a las normas vigentes de la Dirección de Vialidad.

Para volúmenes de tránsito superiores a 25 veh/hora, el proyecto completo deberá contener: Memoria (con una descripción detallada del proyecto, plano de ubicación, descripción de las partidas que forman parte de la obra, estudio de mecánica de suelos, estudio de tránsito para determinar los ejes equivalentes, saneamiento, señalización, etc.), especificaciones técnicas de acuerdo a lo indicado en el Volumen Nº 5 del Manual de Carreteras, cubicaciones, presupuesto y planos, para su análisis y resolución por la Dirección de Vialidad.

#### • Zonas Urbanas:

Las conexiones de los predios o instalaciones colindantes con el camino público en zonas urbanas se harán mediante accesos adecuadamente diseñados y convenientemente construidos para tal efecto, de acuerdo a lo estipulado en el Volumen Nº 3 del Manual de Vialidad Urbana, "Recomendaciones para el Diseño de Elementos de Infraestructura Vial Urbana", Redevu; en el Volumen Nº 3 del Manual de

Carreteras; en los Planes Reguladores Metropolitanos y/o Comunales; en los Estudios Seccionales Viales y/o Perfiles Tipo y en la "Metodología Normalizada para Estudios de Impacto en el Sistema de Transporte Urbano de Mintratel".

De acuerdo con lo anterior, se abordarán los siguientes aspectos:

- Rediseño u obras que se deban ejecutar,
- El proyecto de seguridad vial,
- La evacuación de aguas lluvia,
- Informe de Tránsito,
- La aprobación del acceso otorgada por la Dirección de Vialidad,
- Lo establecido en el Anexo 4 de la Resolución DV Nº 232,
- Lo establecido en el Anexo 5 de la Resolución DV Nº 232.

• **Caminos Concesionados:**

En cuanto a los accesos a caminos públicos concesionados, se indica que los accesos deberán cumplir con la totalidad de las condiciones indicadas precedentemente, con excepción de lo indicado referente a exigencia de boletas de garantía para la construcción de las obras.

Se indica, en virtud del Art. 41 del D.S. Nº 900/96 del Ministerio de Obras Públicas (Ley de Concesiones) y el Art. 91 del reglamento de concesiones, cuerpos normativos aplicables a los contratos de caminos concesionados por el MOP, que la autorización de nuevos accesos y conexiones a las obras en concesión, sin perjuicio de lo que al respecto se establezca en las correspondientes Bases de Licitación, se someterá a las siguientes reglas:

- El concesionario con aprobación previa de la Dirección de Vialidad, podrá autorizar a terceros interesados nuevos accesos y conexiones a la obra en concesión y cobrarles un pago adicional al costo de las obras necesarias para su habilitación, siempre que el acceso sea directo a las calzadas y que no correspondan a calles de servicio. Cuando un tercero solicite un acceso a una calle de servicio existente, el concesionario solamente podrá cobrar el costo de las obras necesarias para su habilitación.
- Para estos efectos, el tercero interesado deberá solicitar, en primera instancia, a la Sociedad Concesionaria a través del Inspector Fiscal la autorización correspondiente, debiendo acreditar la propiedad del predio a cuyo favor se pide la conexión con la obra en concesión.
- Recibida la solicitud por la Sociedad Concesionaria, ésta revisará los antecedentes del caso y acordará tanto el emplazamiento del acceso solicitado, como el monto de las obras necesarias para su habilitación, así como el monto adicional que cobrará al tercero interesado en caso que el acceso solicitado sea directo a las calzadas y que no corresponda a calles de servicio.
- El concesionario, al solicitar autorización previa del MOP para establecer nuevos accesos y conexiones a la obra, deberá individualizar al tercero interesado, acompañando los documentos que acrediten la propiedad del predio, incluir el emplazamiento del acceso, el presupuesto total de las obras necesarias para su habilitación y el monto del pago adicional que cobrará al tercero por dicho acceso o conexión.
- Aprobado o rechazado el acceso por la Dirección de Vialidad, a través del Inspector Fiscal, remitirá el pronunciamiento a la sociedad concesionaria, la cual dispondrá la ejecución de las obras respectivas, cuando corresponda.

**9.301.304(2) Acciones Generales de un Proyecto Vial e Impactos Ambientales.**

Con el objeto de contrastar los componentes del Medio Ambiente con sus potenciales cambios o transformaciones derivados de la ejecución o modificación de un proyecto vial, en las Láminas 9.301.304(2).A (construcción) y 9.301.304(2).B (operación y mantenimiento) se presenta información relativa a la relación entre actividades generales de un proyecto vial y los principales impactos ambientales negativos. Estas actividades generales corresponden a las mencionadas en los Volúmenes Nº 5 y Nº 7 del Manual de Carreteras.

Las Láminas antes mencionadas son instrumentos de doble entrada, en los que se cruzan las acciones generales de un proyecto vial con los eventuales efectos negativos que ellas producirán sobre el Medio Ambiente. Esta información no pretende reemplazar los análisis específicos que se deberán hacer para cada proyecto en particular. Ella deberá ser considerada como un punto de partida para la identificación de impactos ambientales.

Se han presentado las acciones generales con sus respectivas sub-acciones y, para estas últimas, se han identificado los potenciales impactos ambientales. A continuación se presenta un ejemplo para la acción general "Movimiento de Tierra" que muestra cómo deberá ser interpretada la información de las Láminas 9.301.304(2).A y 9.301.304(2).B.

<u>Acción General</u>	<u>Sub-Acciones</u>	<u>Impactos Ambientales Genéricos</u>
<b>Movimiento de Tierra</b>	<b>Escarpe, formación y compactación de terraplenes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de la calidad del aire,</li> <li>- Disminución de la calidad del agua,</li> <li>- Pérdida de suelo,</li> <li>- Disminución de la calidad del suelo,</li> <li>- Disminución de la calidad acústica,</li> <li>- Cambio en la composición de la flora,</li> <li>- Cambio en la estructura de la vegetación,</li> <li>- Pérdida de hábitat,</li> <li>- Pérdida de Biodiversidad,</li> <li>- Alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos,</li> <li>- Alteración del patrimonio cultural o arqueológico,</li> <li>- Alteración del valor paisajístico o turístico de una zona.</li> </ul>
	<b>Excavación de cortes en TCN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de la calidad del aire,</li> <li>- Disminución de la calidad del agua,</li> <li>- Pérdida de suelo,</li> <li>- Disminución de la calidad del suelo,</li> <li>- Disminución de la calidad acústica,</li> <li>- Cambio en la composición de la flora,</li> <li>- Cambio en la estructura de la vegetación,</li> <li>- Pérdida de hábitat,</li> <li>- Alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos,</li> <li>- Alteración del patrimonio cultural o arqueológico,</li> <li>- Alteración del valor paisajístico o turístico de una zona.</li> </ul>

El análisis de cuáles son las acciones generales y sus respectivas sub-acciones y los eventuales impactos ambientales genéricos que se presentarán en cada proyecto, deberá hacerse por Especialistas con experiencia en el área vial y con Especialistas ambientales. Los primeros aportarán el conocimiento de acciones y sub-acciones propias de la construcción, explotación y mantenimiento de obras viales y los segundos de la vulnerabilidad de los componentes ambientales.

MANUAL DE CARRETERAS VOL. N°9		IMPACTOS AMBIENTALES GENERICOS ASOCIADOS A PROYECTOS VIALES EN ETAPA DE CONSTRUCCION											9.301.304(2).A				
													Diciembre 2003				
Acciones ↓ / Impactos →		F01	F02	F03	F04	F05	B01	B02	B03	B04	B05	H01	H02	H03	H04	H05	
<b>Expropiación</b>																	
Expropiación de Terrenos				X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		
Expropiación de Edificación												X	X	X	X		
<b>Contratación de Mano de Obra</b>																	
												X	X				
<b>Instalación, Operación y Abandono de Faenas</b>																	
Instalación de Faenas		X	X	X	X	X	X	X	X		X			X	X		
Operación de Faenas		X			X	X				X		X	X		X		
Abandono de Faenas		X		X	X	X	X	X						X	X		
<b>Instalación, Operación y Abandono de Campamentos</b>																	
Instalación de Campamentos		X		X	X	X	X	X	X		X			X	X		
Operación de Campamentos		X			X	X				X		X	X		X		
Abandono de Campamentos		X		X	X	X	X	X	X		X			X	X		
<b>Operación y Abandono de Plantas de Materiales</b>																	
Operación y Abandono de Planta de Asfalto		X		X	X	X	X	X	X		X	X			X		
Operación, Abandono de Planta de Materiales Granulares		X		X	X	X	X	X	X		X	X			X		
Operación y Abandono de Planta de Hormigón		X		X	X	X	X	X	X		X	X			X		
<b>Apertura, Explotación y Abandono de Empréstito</b>																	
Apertura de Empréstito		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		
Explotación de Empréstito		X	X			X				X		X		X	X		
Abandono de Empréstito		X	X			X	X	X	X	X	X	X			X		
<b>Apertura, Uso y Abandono de Botadero</b>																	
Apertura de Botadero		X		X	X	X	X	X	X		X	X		X	X		
Uso de Botadero		X		X	X	X	X	X	X		X	X		X	X		
Abandono de Botadero		X				X					X				X		
<b>Preparación del Area de Trabajo</b>																	
Demoliciones y remociones		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		
Despeje y limpieza de la faja		X		X	X	X	X	X	X		X			X	X		
<b>Movimientos de Tierras</b>																	
Escarpe, formación y compactación de terraplenes		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X		
Excavación de Cortes en TCN		X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X		
Excavación de Cortes en rocas (tronaduras)		X	X			X	X	X	X	X	X	X			X		
Excavación general en túneles		X	X			X									X		
Defensas fluviales de riberas		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		
<b>Transporte de Materiales</b>																	
Movimientos de Carga y Descarga		X		X	X	X	X	X	X		X						
Transporte de Materiales		X				X											
<b>Desvío de Tránsito e Interrupción temporal de servicios básicos</b>																	
Desvío de Tránsito		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X		
Cortes temporales de servicios básicos												X					
<b>Puentes y Obras de Drenaje</b>																	
Construcción de Puentes		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	
Construcción de Obras de Arte		X	X			X				X					X		
Construcción de Obras de Drenaje		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X			X		
<b>Colocación de Capas Granulares</b>																	
Sub-bases, bases y capas granulares de rodadura		X				X									X		
<b>Revestimientos y Pavimentación</b>																	
Riego asfáltico y tratamiento superficial		X	X			X									X		
Pavimentación de asfalto y de hormigón		X				X									X		
<b>Obras Complementarias</b>																	
Instalación Barreras de Contención y Paradero de Buses						X						X			X	X	
Instalación de Señalización						X									X		
Colocación de Cercos y Portones						X						X			X		
<b>Impactos Medio Físico:</b>		<b>Impactos Medio Biótico:</b>					<b>Impacto Medio Socioeconómico:</b>										
F01 Disminución de la calidad del aire		B01 Cambio en la composición de la flora					H01 Alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos										
F02 Disminución de la calidad del agua		B02 Cambio en la estructura de la vegetación					H02 Alteración de índices demográficos										
F03 Pérdida de suelo		B03 Pérdida de hábitat					H03 Alteración del patrimonio cultural o arqueológico										
F04 Disminución de la calidad del suelo		B04 Alteración de Ecosistema Acuático					H04 Alteración del valor paisajístico o turístico de una zona										
F05 Disminución de la calidad acústica		B05 Pérdida de Biodiversidad					H05 Alteración de la organización territorial										

<b>MANUAL DE CARRETERAS</b>		<b>IMPACTOS AMBIENTALES GENERICOS ASOCIADOS A PROYECTOS VIALES EN ETAPA DE EXPLOTACION Y MANTENIMIENTO</b>													<b>9.301.304(2).B</b>	
<b>VOL. N°9</b>		<b>Diciembre 2003</b>														
<b>Acciones ↓ / Impactos →</b>		<b>F01</b>	<b>F02</b>	<b>F03</b>	<b>F04</b>	<b>F05</b>	<b>B01</b>	<b>B02</b>	<b>B03</b>	<b>B04</b>	<b>B05</b>	<b>H01</b>	<b>H02</b>	<b>H03</b>	<b>H04</b>	<b>H05</b>
<b>USO DEL CAMINO</b>																
Circulación de Vehículos Livianos y pesados		X				X						X			X	X
<b>FAJA VIAL</b>																
Limpieza del borde de la plataforma		X	X	X	X	X	X			X		X		X		
Demolición y remoción de estructuras		X	X	X	X	X			X	X		X		X		
<b>DRENAJE</b>																
Limpieza de Obras de Drenaje		X	X			X										
Reparación o reemplazo de obras de drenaje y soleras		X														
Conservación de lechos fluviales		X	X			X				X						X
Defensas fluviales de riberas			X							X						X
<b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>																
Remoción de derrumbes		X		X	X	X										
Reconstrucción de la plataforma y terraplenes		X				X						X				X
Reperfilado de taludes.		X				X	X									X
<b>CONSERVACION DE PAVIMENTOS ASFALTICOS</b>																
Reparaciones puntuales: sellado de grietas, bacheos superficiales y profundos		X				X										
Sellos bituminosos		X				X										
Nivelación de bermas		X				X										
<b>CONSERVACION DE PAVIMENTOS DE HORMIGON</b>																
Sellado de Juntas y grietas		X				X										
Reparación de Pavimento		X				X										
Cepillado de la superficie		X				X										
Nivelación de bermas		X				X	X									
<b>CAMINOS DE RIPIO</b>																
Reperfilado de la calzada		X			X	X										
Reparación de áreas inestables		X			X	X										
Recebo de capas y bermas granulares		X			X	X										
<b>PUESTOS Y ESTRUCTURAS</b>																
Reparación de pavimentos, cantoneras y señales		X														
Reparación de superestructuras		X				X										
Reparación de infraestructura		X	X			X				X						
<b>SEGURIDAD VIAL</b>																
Reemplazo o aumento de señalización		X				X										
Desvíos de Tránsito		X		X	X	X	X		X			X				X
Rehabilitación o Instalación de barreras de contención						X										
<b>CONTROL DE LA NIEVE</b>																
Esparcido de productos anticongelantes			X		X		X	X		X						
<b>Impactos Medio Físico:</b>		<b>Impactos Medio Biótico:</b>					<b>Impacto Medio Socioeconómico:</b>									
F01 Disminución de la calidad del aire		B01 Cambio en la composición de la flora					H01 Alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos									
F02 Disminución de la calidad del agua		B02 Cambio en la estructura de la vegetación					H02 Alteración de índices demográficos									
F03 Pérdida de suelo		B03 Pérdida de hábitat					H03 Alteración del patrimonio cultural o arqueológico									
F04 Disminución de la calidad del suelo		B04 Alteración de Ecosistema Acuático					H04 Alteración del valor paisajístico o turístico de una zona									
F05 Disminución de la calidad acústica		B05 Pérdida de Biodiversidad					H05 Alteración de la organización territorial									

### **9.301.305 Valoración de Impactos Ambientales**

En este Manual se presenta un método para la valoración de los posibles impactos ambientales que genera el proyecto vial durante su construcción y, explotación y mantenimiento. Cabe señalar que este método deberá aplicarse a todos los proyectos de la Dirección de Vialidad, tanto aquellos que ingresan al SEIA de CONAMA, como aquellos que sólo seguirán los procedimientos internos de la Dirección de Vialidad.

Para aquellos proyectos que ingresen al SEIA, se tiene que éste sistema deberá entenderse como el conjunto de procedimientos administrativos que tienen por objeto identificar y evaluar los impactos ambientales que un determinado proyecto o actividad vial generaría o presentaría; permitiendo con ello, diseñar medidas que prevengan y reduzcan los impactos negativos y que maximicen los impactos ambientales positivos. Parte importante de estos procedimientos se sustentan en la participación de los Organos de la Administración del Estado con competencia ambiental.

La Dirección de Vialidad valorará todos aquellos proyectos que no ingresan al SEIA siguiendo los mismos objetivos que persigue ese sistema. De esta manera, será posible determinar, en la fase de estudio, las obras y, por ende, los costos asociados a la incorporación de consideraciones ambientales en los proyectos viales.

Estos costos adicionales deberían ser recuperados, ya que un mejor estudio del proyecto debería traducirse en la reducción de incertidumbres tales como, por ejemplo, la aparición de sitios arqueológicos en la etapa de construcción o el rechazo, por parte de la ciudadanía, de alguna alternativa técnicamente factible pero socialmente poco deseada.

El método presentado para cada tipo de proyecto en los Capítulos 9.400, 9.500 y 9.600 comienza con la identificación de los impactos ambientales en Sectores Vulnerables (áreas identificadas al final de la caracterización de los componentes), éstos impactos posteriormente son cuantificados, es decir, se determina el nivel que ellos alcanzarán, por ejemplo, el aumento del nivel de ruido de fondo, la disminución de superficie vegetacional o el número de sitios arqueológicos afectados por el proyecto.

La cuantificación de los impactos ambientales se hace en estrecha relación con los "Niveles de Referencia". En efecto, dicha cuantificación se deberá hacer para elementos ambientales que cuenten con niveles con los cuales se podrán comparar las alteraciones producidas por el proyecto.

Los "Niveles de Referencia" se definen a partir de la legislación y reglamentación vigente. No obstante, dado que no siempre los requisitos jurídicos abarcan todo el universo de impactos ambientales, se definen niveles a partir de normas nacionales y también de criterios de la Dirección de Vialidad.

La valoración de los impactos ambientales finaliza con la valoración ambiental. Esta utiliza criterios que permiten clasificar los impactos desde más significativos a menos significativos. Para ello se utiliza una escala A, B, C que permite identificar los impactos.

Cabe señalar que cualquier impacto clasificado en esta escala deberá ser considerado como significativo y por ende deberá ser tratado mediante medidas ambientales. Aquellos impactos que no sean considerados en esta escala deberán ser considerados no significativos, por lo que, dado que respetan ya sea la legislación y reglamentación vigente o otros niveles de referencia no se requerirán medidas ambientales para su tratamiento.

Respecto de las medidas ambientales, habrá casos en los que si bien un impacto es clasificado como significativo, mediante medidas ambientales se podrán mitigar sus efectos y, por lo tanto, su valoración quedará traducida en los costos económicos de dicha medida ambiental. Sin embargo, habrá impactos cuyos efectos no será posible valorarlos económicamente, quedando sólo identificados por su clasificación (A, B o C).

En los Capítulos 9.400, 9.500 y 9.600 se presentan para cada nivel de estudio los procedimientos de valoración que se deberán aplicar para determinar la significancia de los impactos ambientales para los Proyectos de Nuevo Trazado, Cambio de Estándar y Recuperación de Estándar respectivamente.

### **9.301.306 Medidas Ambientales**

Las Medidas Ambientales son actividades, obras o diseños que tienen como principal objetivo de tratar todos aquellos impactos ambientales que, posteriormente a su valoración, resultan importantes o significativos.

Estas medidas, en general, se aplican para disminuir los impactos ambientales negativos significativos. Ellas pueden ir desde simples rectificaciones del eje del trazado hasta la construcción de tramos a desnivel que permiten conservar y/o mejorar la seguridad y conectividad entre un lado y otro del camino.

En el Reglamento del SEIA (Título VI, párrafo I, Art. 57) se introduce la obligatoriedad de presentar un Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación, para todos aquellos proyectos que ingresan mediante un EIA. Adicionalmente, este Plan se complementa con medidas de prevención de riesgos y control de accidentes ambientales.

La Dirección de Vialidad, independientemente de si alguno de sus proyectos ingresa al SEIA, elaborará una nómina de especificaciones itemizada de medidas ambientales con el fin de asegurar que, en general, las externalidades del proyecto sean incorporadas a los costos de la construcción de las obras.

A continuación se presenta una descripción detallada de los diferentes tipos de medidas que se pueden aplicar en un proyecto vial.

#### **9.301.306(1) Medidas de Mitigación.**

Las medidas de mitigación tienen por finalidad evitar o disminuir los efectos adversos generados por el proyecto o sus actividades complementarias. Estas medidas pueden dividirse en dos grupos:

- Aquellas que impiden o evitan completamente el impacto negativo significativo, mediante la eliminación del Aspecto Ambiental Significativo responsable de dicho impacto,
- Aquellas que minimizan o disminuyen el impacto negativo significativo, mediante una adecuada reducción de los elementos que hacen que el impacto sea significativo.

#### **9.301.306(2) Medidas de Reparación y/o Restauración.**

Tienen por finalidad reponer los componentes o elementos ambientales sobre los cuales se generan los impactos negativos significativos, dejándolos en un nivel de calidad similar a la que tenía antes de la construcción del proyecto.

#### **9.301.306(3) Medidas de Compensación.**

Tienen por finalidad producir o generar un efecto positivo alternativo de igual valor ambiental que el efecto adverso que se requiere compensar. Estas medidas incluirán el reemplazo o sustitución de aquellos recursos naturales o elementos ambientales que se puedan afectar y para los cuales no es posible ni mitigar ni reparar y/o restaurar. El reemplazo o sustitución deberá hacerse por otros recursos o elementos de similares características, clase, naturaleza y calidad.

#### **9.301.306(4) Medidas de Prevención de Riesgos.**

Este tipo de medidas tiene por finalidad evitar que el riesgo sobre la población o el Medio Ambiente asociado al proyecto vial aumente hasta niveles no aceptables de tolerancia, con lo cuál se hace inaceptable su presencia. Estos riesgos deberán ser detectados durante la identificación y evaluación de los impactos ambientales.

**9.301.306(5) *Medidas de Control de Accidentes.***

Estas medidas tienen por finalidad permitir la intervención eficaz en situaciones de contingencia que debido a sucesos que alteren el desarrollo normal de alguna actividad y puedan causar daños a la vida y/o salud de las personas o al Medio Ambiente.

## SECCION 9.302 CONCEPTOS GENERALES DEL PROCESO DE PARTICIPACION CIUDADANA

### 9.302.1 INTRODUCCION

Incorporar procesos de Participación Ciudadana en las políticas públicas ayuda a optimizar las decisiones de inversión, al permitir conocer las necesidades de los involucrados de dichas políticas. Estos procesos deberán aplicarse con visión técnica, objetivos precisos, y en un avance programado, ponderado y gradual. La intervención temprana contribuirá a mejorar la calidad de los proyectos y, en todo caso, hará mejorar la aceptación de la ciudadanía y su relacionamiento con el proyecto a lo largo del ciclo de vida de éste.

Las exigencias de la globalización, introducen la necesidad de contar con una sociedad civil responsable, involucrada en los procesos de cambio. Para ello, se requiere de organizaciones sólidas, información desde organismos técnicos, generación de niveles de confianza mutua y, derechos y deberes claramente establecidos, respecto de cada gestión de políticas públicas.

En este contexto, existen en el país y en la institucionalidad vigente, diversos cuerpos legales y entidades que aplican Participación Ciudadana, teniendo cada uno de ellos sus propias definiciones.

De las distintas acepciones, definiciones y procedimientos para su aplicación en algunos programas de interés público, se pueden reconocer coincidencias en torno a que la participación es un proceso mediante el cual ***“la ciudadanía se informa, influye y contribuye con su opinión e información en la toma de decisiones en temas que le afectan directamente o bien a la sociedad de la que forma parte”***. De esta forma y genéricamente, pueden intervenir:

- La comunidad, que toma conciencia de su derecho a influir en los temas que los afectan directamente, o bien, a la sociedad de la que forman parte.
- Las personas directamente involucradas y usuarios directos de una vía.
- Los representantes técnicos de organismos, que exigen espacios para traspasar información especializada y contribuir a optimizar la inversión y la gestión pública integralmente.
- Los responsables sectoriales, que empiezan a reconocer los campos propios de otras disciplinas y los conocimientos de la ciudadanía, como aportes a la toma de decisiones.
- Las autoridades políticas nacionales, regionales y locales.

### 9.302.2 OBJETIVO Y ALCANCE

El objetivo principal que se persigue es el de entregar criterios y disposiciones de la Dirección de Vialidad, para ser considerados en el proceso de Participación Ciudadana de sus proyectos. Por ser una materia relativamente reciente, los aspectos presentados permiten ordenar y facilitar el desarrollo de este nuevo proceso.

El proceso de Participación Ciudadana deberá permitir incorporar en los estudios una variable correspondiente a la percepción de la comunidad respecto del proyecto. Esta variable puede resultar de mayor peso que las componentes ambientales propiamente tales, ya que la ciudadanía tiende a expresarse con mayor fuerza cuando puede verse afectada directamente.

En este sentido, es necesario que se deba incluir y considerar adecuadamente la Participación Ciudadana en las decisiones que se tomen respecto de, por ejemplo, el diseño, emplazamiento del trazado, y las obras de seguridad del proyecto. Esta componente no deberá estudiarse en paralelo e independiente a los estudios de ingeniería del proyecto, sino que deberá formar parte integrante de éste. De esta forma, se pretende evitar que buenos proyectos desde un punto de vista netamente de la ingeniería sean rechazados por la comunidad por no prestarles el servicio que ésta esperaba.

Por otro lado, se deberá considerar que los procedimientos y recomendaciones presentados, son complementarios y consistentes con aquellos presentados en otros Volúmenes del Manual de Carreteras y compatibles con la normativa vigente, en especial con lo establecido en la Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente.

También se deberá tener en consideración que la Participación Ciudadana, será especificada en los Términos de Referencia y/o Bases de Licitación. En ambos casos será el Inspector Fiscal, como responsable de los contratos, el que velará por que ésta se desarrolle de acuerdo a los términos mínimos que se presentan en el presente Volumen N° 9 del Manual de Carreteras.

### 9.302.3 MODALIDADES DE PARTICIPACION CIUDADANA

En un proceso de este tipo la ciudadanía puede participar de variadas maneras o modalidades. Las modalidades de Participación Ciudadana que se consideran en los proyectos cuya tuición depende de la Dirección de Vialidad son los siguientes:

- **Participación Instrumental o Informativa:** Se trata de una participación unidireccional, es decir, la información es elaborada por una parte (Dirección de Vialidad o las instituciones y empresas que ésta define) y se transmite a la comunidad involucrada. Se refiere a la entrega de información a través de canales institucionales definidos.
- **Participación Consultiva:** A diferencia de la anterior, la participación es bidireccional. Se entrega información a la comunidad y también se reciben sus comentarios, sugerencias, opiniones, recomendaciones, preocupaciones, percepciones, como contribuciones al proyecto inicial. Para que este tipo de participación tenga lugar, es necesario generar canales apropiados para que fluya este intercambio, por ejemplo, participación en la elaboración o modificación de Planes Reguladores Comunes.

### 9.302.4 DEFINICION DEL PROCESO DE PARTICIPACION CIUDADANA Y SUS VENTAJAS EN PROYECTOS VIALES

La Dirección de Vialidad define por Participación Ciudadana al proceso de interacción programado, gradual y ponderado, mediante el cual la ciudadanía se informa y contribuye con su opinión al mejoramiento del proceso de toma de decisiones y, por ende, de los proyectos viales. La percepción de la ciudadanía deberá ser caracterizada como uno de los componentes ambientales que se estudian en un proyecto vial.

- **Programado:** La participación es un proceso que se realiza a través de la aplicación de un Plan de Participación Ciudadana, cuya elaboración deberá obedecer a una previa planificación, donde será relevante el tipo de proyecto vial que se aborda.
- **Gradual:** Se deberá aplicar durante todo el ciclo de vida de los proyectos viales, desde el nivel de Perfil hasta Estudio Definitivo, como también en las fases de Ejecución y de Mantenimiento y Explotación.
- **Ponderado:** Las formas de aplicación del proceso se relacionan con el tipo de actor que involucra el proyecto en cada una de sus etapas. Las opiniones de éstos deberán ser consideradas, evaluándolas técnicamente, por los Especialistas que participan en el estudio del proyecto, con el objeto de mejorarlo mediante la incorporación de elementos relevantes.

Se deberá tener en cuenta que hay proyectos con diversidad de intereses, no siempre afines, por lo que es necesario equilibrar, entre lo deseable y lo factible, teniendo por objetivo proporcionar beneficios colectivos por sobre intereses individuales o minoritarios.

Finalmente, se deberá tener presente que desde el momento en que se inicia este proceso, se adquieren responsabilidades con la gente. No tendrá validez aplicarlo si no está la posibilidad de incorporar al proyecto, al menos parte de las demandas o consideraciones surgidas en él.

Además, se deberá tener en consideración que para aquellos proyectos viales que ingresen al SEIA, la Participación Ciudadana Temprana corresponderá a los procedimientos estipulados en el presente Capítulo.

La incorporación del proceso de Participación Ciudadana en los proyectos viales está enfocada, principalmente, a la detección de impactos ambientales positivos y negativos. En este contexto dicho proceso presenta las siguientes ventajas:

- Mejora la calidad y oportunidad de los proyectos viales, a través de las contribuciones que la ciudadanía puede transmitir, al disponer de espacios de interacciones apropiados, procedimientos debidamente sistematizados y momentos oportunos establecidos.
- Socializa gradualmente los proyectos, incluyendo impactos positivos, como beneficios y externalidades, conjuntamente con impactos negativos, como las expropiaciones, facilitando conjuntamente relaciones de cooperación, entendimiento y confianza.
- Permite una disposición más tolerante de los residentes, frente a las molestias transitorias que la construcción pudiere ocasionarles convirtiéndolos, a veces, en agentes de apoyo al seguimiento y otras en observadores e informantes de eventuales situaciones de contingencia.
- Asegura una actitud de respeto y cuidado de las obras viales, para contribuir al mantenimiento de la vida útil estimada, por parte de los vecinos y usuarios, quienes se encuentran más involucrados desde etapas previas a la construcción.
- Reduce conflictos y temores por desinformación, evita costos de paralización de obras, detectando en los niveles de estudios preliminares, alternativas de trazado con mayores beneficios y menores riesgos ambientales y/o impactos sociales negativos.
- Facilita el aseguramiento de la faja vial, ya que cuando la localidad y el municipio dispone de antecedentes acerca del ancho de un camino, puede controlar las instalaciones espontáneas que se generan en ella.

Es importante señalar que, por el hecho de involucrar a los ciudadanos, la Dirección de Vialidad asume el compromiso de:

- Informar a la ciudadanía sobre el estudio y/o ejecución de proyectos viales
- Crear espacios e instancias para que la ciudadanía opine
- Evaluar técnicamente las opiniones emitidas por la ciudadanía
- Responder, con un lenguaje apropiado, a los ciudadanos que han opinado, acerca de cómo ha sido considerada su opinión, de qué manera influyó en el diseño del proyecto, y si no fuera así, explicar las razones técnicas que llevan a no incluir su opinión en el diseño del proyecto

Por último, es necesario destacar que el Manual de Carreteras constituye una referencia para el desarrollo del proceso de Participación Ciudadana en proyectos viales, constituyendo una norma que describe y establece la obligatoriedad de su aplicación en este ámbito.

### **9.302.5 PLANIFICACION DE LA PARTICIPACION CIUDADANA EN PROYECTOS VIALES**

Desde el nivel de Perfil hasta el de Estudio Definitivo, se aplicarán las modalidades de Participación Ciudadana correspondientes a las categorías de Participación Consultiva y Participación Informativa o Instrumental para poder identificar la percepción ciudadana respecto del proyecto.

Este proceso deberá planificarse de tal manera que su aplicación se haga en forma organizada y estructurada. Para ello se hace necesaria la confección de un "Plan de Participación Ciudadana", el que deberá contener los objetivos, las metodologías, las actividades y las metas que permitan incorporar en forma adecuada y oportuna la opinión de los involucrados ante la construcción y operación de caminos.

La Participación Ciudadana deberá necesariamente complementarse con las actividades de caracterización del Medio Socioeconómico, específicamente con la componente Asentamientos Humanos. De igual forma, y de manera recíproca, el Plan deberá incluir actividades que permitan validar la información contenida en la Línea de Base Socioeconómica y, también, deberá alimentar con información recopilada en el área de influencia del proyecto.

Para la confección del Plan de Participación Ciudadana se deberán considerar, como mínimo, los siguientes aspectos:

- El tipo de actor que recibirá el mensaje,
- El tipo de lenguaje que se empleará, que sea comprensible para el público receptor,
- El mensaje y su capacidad de penetración en la comunidad local,
- Los medios que localmente despiertan mayor interés,
- Los procedimientos que se deberán seguir para comunicarse con los líderes locales y las organizaciones e instituciones del sector.

Este Plan deberá contener un conjunto mínimo de actividades que permitan, mediante su aplicación, lograr los objetivos planteados. El desarrollo de estas actividades deberá estar apoyado por los Instrumentos que se presentan anexados a este Volumen.

El Plan de Participación Ciudadana deberá ser elaborado sobre la base de las siguientes fases sucesivas:

- Fase 1: Diagnóstico,
- Fase 2: Programación o Diseño del Plan,
- Fase 3: Ejecución,
- Fase 4: Evaluación, Registro y Sistematización,
- Fase 5: Información a la ciudadanía de los resultados del Plan de Participación Ciudadana.

Estas cinco fases sucesivas deberán ser aplicadas desde el nivel de Perfil hasta el de Estudio Definitivo, sin perjuicio de que se use alguna información de los niveles anteriores. Por ejemplo, se deberá revisar y actualizar constantemente la identificación de actores. También, se considerará la información a la ciudadanía durante la construcción de las obras, de acuerdo a lo señalado en el Tópico 9.701.3 Información a la Ciudadanía.

#### **9.302.501 Fase 1: Diagnóstico**

En esta fase, se elaborará el catastro de actores que participarán en el proceso durante el desarrollo de los estudios o durante la construcción de las obras. Estos pueden ser autoridades oficiales locales, autoridades del sector privado, dirigentes sociales y líderes de opinión. Cabe repetir que el objetivo que se persigue es el de conocer la percepción de la ciudadanía respecto de la materialización del proyecto vial.

#### **9.302.502 Fase 2: Programación o Diseño del Plan**

La primera actividad de esta fase consiste en la definición de los objetivos del Plan de Participación Ciudadana. También, en esta fase se deberá completar el catastro de actores, en el caso que así fuera, con la nómina de representantes y/o dirigentes de las organizaciones territoriales y funcionales existentes en el área de influencia del proyecto. Esta información deberá obtenerse de los antecedentes que forman la Línea de Base. En caso de que estos no fueren suficientes, se la deberá recopilar de los informantes calificados.

Las actividades del Plan deberán ser organizadas en un cronograma. Para cada una de ellas, se deberá identificar los actores involucrados, los contenidos a difundir, aspectos logísticos y actividades complementarias (pre y post actividad).

En la Lámina 9.302.502.A se presenta un ejemplo en el formato de la Ficha que se deberá utilizar para sistematizar los contenidos del Plan de Participación Ciudadana. Es importante registrar los grupos y personas que, si bien no están involucrados directamente con el proyecto, cuentan con el poder, la influencia o los conocimientos necesarios para incidir sobre él.

<b>Nombre del Proyecto:</b>	
<b>Comuna / Región:</b>	
<b>Fecha de Aplicación del Plan:</b>	
<b>Definición de Actores:</b>	Intendente Regional
<b>Objetivos:</b>	Dar a conocer el Proyecto, sus implicancias técnicas, económicas sociales y medioambientales.
<b>Modalidad:</b>	Informativa - Consultiva.
<b>Productos Esperados:</b>	Opinión respecto del Diseño.
<b>Actividades:</b>	Oficio informativo, Petición audiencia, Exposición.
<b>Plazo:</b>	<b>14 al 18 de Enero sujeto a audiencia tercera o cuarta semana.</b>
<b>Responsable:</b>	SEREMI OO.PP., Director Regional de Vialidad.
<b>Requerimientos y/o Insumos:</b>	Sala de exposición, Computador, Proyector, Boletines, Afiches.
<b>Asistentes:</b>	Intendente, Gobernador, Alcalde, Representantes de la Dirección de Vialidad, Parlamentarios, Académicos, Periodistas.
<b>Logros, Resultados o Acuerdos:</b>	Alcalde se compromete a gestionar el proceso informativo que se realizará con la comunidad.
<b>Observaciones:</b>	La asociación de canalistas requiere el traslado de canales.
<b>Monitoreo</b>	Audiencia para el día 22 de Enero a las 17:00 horas en dependencias de la Intendencia.
	Máxima Urgencia
<b>Observaciones y Comentarios:</b>	

A modo de ejemplo, se citan parlamentarios, periodistas, académicos, entre otros, ya que se trata de personalidades a los que puede ser importante contactar en el curso del proceso participativo. Sin embargo, esto dependerá obviamente de la envergadura y complejidad ambiental del proyecto, las que deberán ser detectadas en etapas tempranas de su ciclo de vida.

La Ficha deberá servir a la sistematización de la información, en ella se vaciará la información relevante de la programación del Plan de Participación Ciudadana, por ejemplo, las fechas y el plazo de aplicación, la modalidad de participación, las actividades que se llevarán a cabo y, los recursos necesarios para su implementación.

Por otra parte, en esta Ficha deberán quedar registrados los resultados de la implementación del Plan de Participación Ciudadana, tales como una mención de los asistentes a las entrevistas o exposiciones y, sobre todo, los acuerdos logrados, estos últimos relacionados con aspectos informativos del proyecto, ya que se evitará tomar acuerdos de índole técnica que no puedan cumplirse posteriormente dada la imposibilidad de asumir altos costos o alternativas no rentables socioeconómicamente.

### **9.302.503 Fase 3: Ejecución**

En esta fase se deberán aplicar los instrumentos elegidos y adaptados en la fase anterior. Ellos deberán ser aplicados por Especialistas que tengan capacidades y habilidades para tomar contacto con las personas, y que tengan la experiencia en la realización de entrevistas, en la organización de reuniones y en la promoción de acuerdos.

La aplicación de estos instrumentos deberá permitir, al menos, identificar las posibles inquietudes, intereses y/o percepción de la comunidad frente al proyecto vial para cada uno de los grupos identificados. Es primordial conocer cuál es la percepción de cada uno de ellos respecto del proyecto, tratando de identificar cuáles son las hipótesis, percepciones, supuestos, creencias, ideas, enfoques, principios o intereses que las sustentan.

Se deberá dar especial importancia al constante registro de las actividades y las observaciones recogidas, las que deberán ser informadas mediante, actas, minutas, o informes, al Inspector Fiscal correspondiente. El formato presentado en la Lámina 9.302.503.A deberá ser utilizado para sistematizar la opinión de variados actores. En esta matriz se deberá señalar qué actores son los que sostienen los diferentes argumentos. La lectura vertical de la matriz, presentada en la Tabla, permite apreciar las principales preocupaciones para cada actor, mientras que la lectura horizontal permite tener una idea de cuáles son las preocupaciones más compartidas por la comunidad afectada.

En esta fase, dependiendo de la complejidad del proceso, es importante reconocer los pesos relativos de las corrientes de opinión que puedan divergir así como de quienes puedan ejercer alguna capacidad de arbitraje.

Por otro lado, y en caso de detectar altos niveles de conflictividad, se deberán organizar mesas de trabajo, con el propósito de definir, en forma conjunta, lo que se plantea para las fases siguientes. En dichas mesas de trabajo deberá asegurarse, al menos, la participación de:

- Dirigentes o representantes de la comunidad organizada, considerando las organizaciones formales y las no formales.
- Líderes naturales o personas que, en el ámbito local, se interesen por colaborar en el desarrollo del proyecto.

Las mesas de trabajo podrán tener también un carácter técnico. Por ejemplo, una mesa de trabajo técnico intra-institucional, puede ser muy importante para la evaluación integral de determinado proyecto vial.

<b>Posición ↓</b>	<b>Actor →</b>	<b>Actor 1</b>	<b>Actor 2</b>	<b>Actor 3</b>	<b>Actor n</b>
<b>Posición / Preocupación 1</b>					
<b>Posición / Preocupación 2</b>					
<b>Posición / Preocupación 3</b>					
<b>Posición / Preocupación n</b>					
<p><b>Descripción de las Posiciones:</b></p> <p>Posición 1: Aceptación total del proyecto,            Posición 2: Aceptación con condiciones,            Posición 3: Rechazo parcial del proyecto,            Posición 4: Rechazo total del proyecto,            Posición n: ...</p>		<p><b>Identificación de los Actores:</b></p> <p>Actor 1: Alcalde de la Comuna,            Actor 2: Presidente de la Junta de Vecinos,            Actor 3: Director de la Escuela Básica,            Actor n: ...</p>			

#### **9.302.504 Fase 4: Evaluación, Registro y Sistematización**

Los antecedentes recopilados en la participación serán técnicamente evaluados. Se resumirá la caracterización de la percepción ciudadana. Además, se registrarán tanto las solicitudes aceptadas como las rechazadas.

Se deberá realizar una evaluación técnica de las opiniones expresadas por la ciudadanía y las observaciones en general contenidas en los informes ambientales, de modo de que se incluyan efectiva y oportunamente en las evaluaciones del nivel de estudio en curso, con el objetivo de mejorar el proyecto vial a través de visiones integradoras.

La sistematización de los resultados se logra mediante la elaboración de informes de Participación Ciudadana, cuyo formato es presentado en el Catálogo Instrumentos para la Participación Ciudadana anexo a este Volumen N° 9, para la Fase de Evaluación, Registro y Sistematización. También, se requiere elaborar una ficha de sistematización de los resultados del proceso de Participación Ciudadana según el formato presentado en la Lámina 9.302.504.A. Cabe señalar, que en cada nivel de estudio del proyecto y en sus diferentes fases, esta ficha constituirá parte del historial del proyecto. Por ello, es importante su inclusión principalmente en los informes de los niveles de Estudio Preliminar y Anteproyecto.

#### **9.302.505 Fase 5: Información de los Resultados del Plan de Participación Ciudadana**

Esta fase corresponde al retorno de la información generada durante la ejecución del Plan de Participación Ciudadana. En los distintos niveles de estudios viales (desde Perfil hasta Estudio Definitivo), el objetivo de esta fase es informar sobre el término de dicha etapa de estudio, las características generales del proyecto, los beneficios que tiene, los aspectos que se integraron derivados del proceso de Participación Ciudadana, los que no fueron factibles, así como aquellos que serán considerados en el nivel siguiente. Es decir, se deberá informar a aquellos que han participado, acerca de los aportes recibidos y en general, de qué manera han sido considerados en el desarrollo del proyecto.

<b>Nombre del Proyecto:</b>		Proyecto de Nuevo Trazado (by-pass) para el mejoramiento de la Ruta 60-Ch (Estudio Preliminar)	
<b>Comuna / Región:</b>		Viña del Mar / V Región	
<b>Fecha:</b>		Enero 2003	
<b>Observaciones</b>	<b>Alternativa de Proyecto:</b>	1-A	
	<b>Síntesis descriptiva de la ruta:</b> (ubicación del trazado, aspectos relevantes para el diseño):	By-pass que elimina el tránsito por la localidad poblada, pero deberá enfrentar una cuesta.	
	<b>Situaciones relevantes detectadas desde el punto de vista ambiental y territorial:</b>	Para evitar pasar por el pueblo se deberá cortar bosque en media ladera.	
<b>Observaciones recogidas de distintos Actores</b>			
<b>Quien opinó:</b> (señalar la dirección si se trata de un particular)	<b>Resumen de Opiniones</b> recogidas. A favor, en contra y observaciones	<b>Razones</b>	<b>Informante</b>
Alcalde	Está a favor de esta alternativa y en contra de la alternativa 2	Evitaría la expropiación de muchas viviendas del pueblo.	El Director Regional de Vialidad informó de esta opinión.
Profesor	Está en contra de esta alternativa y propone otra que no se ha previsto en el proyecto (*).	Esta alternativa expropia una parte de las instalaciones de la escuela.	El Profesor de la Escuela Básica, en entrevista sostenida con el Inspector Fiscal.
Vecino (calle Lautaro N° 123)	Está completamente a favor del proyecto	La disminución del tráfico frente a su casa aumentará su calidad de vida tanto por la seguridad como por la disminución de ruido.	Opinión expresada al Jefe de Proyecto durante visita de terreno de éste.
(*)	Máxima Urgencia		
<b>Observaciones y Comentarios:</b>			

### **9.302.6 CONSIDERACIONES GENERALES PARA LA APLICACION DEL PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA**

Estas consideraciones permitirán orientar al usuario en la elaboración y ejecución del Plan de Participación Ciudadana.

- Las pautas y lineamientos que se entregan respecto del Plan de Participación Ciudadana deberán ajustarse a las particularidades de cada proyecto en estudio y, en especial, a los plazos contractuales que se otorguen a cada una de las etapas del proyecto vial.
- Mantener la responsabilidad general del proceso participativo. Al interior del equipo de trabajo deberá existir un encargado del Plan de Participación Ciudadana, el cual será el responsable de los resultados esperados del contacto directo con la comunidad y actores involucrados en el proceso participativo. No obstante, será el Inspector Fiscal en coordinación con el Jefe de Proyecto, los responsables generales del proceso y del desempeño de los equipos de trabajo, coordinando la ejecución del Plan de Participación Ciudadana con otras actividades del estudio (expropiaciones, levantamiento topográfico, ingeniería básica, y otros), con el fin de integrar los antecedentes y evitar la entrega de información perjudicial por parte de otros profesionales no especializados en Participación Ciudadana. En efecto, personas externas al proyecto o de participación parcial en el mismo, pueden entregar información errada o cruzada a los actores involucrados y promover beneficios del proyecto para la comunidad local, creando expectativas que serán difíciles de cumplir o que no dicen relación con las medidas en consideración con la consiguientes frustraciones que pueden generar rechazos importantes.
- Durante la elaboración y ejecución del Plan, tener presente las particularidades étnicas, culturales y sociales de los actores involucrados, dado que en cada caso, se deberá elaborar una estrategia de Participación Ciudadana particular.
- Considerar que los resultados del Plan de Participación Ciudadana son elementos de juicio que deberán ser evaluados antes del proceso de toma de decisión. Por ello su aplicación deberá ser oportuna, para su incorporación en la evaluación ambiental y al proyecto de ingeniería.
- Las reuniones y/o exposiciones a la ciudadanía local, deberán realizarse en espacios reconocidos y validados por la población (escuelas, sedes sociales, etc.).
- Manejo de expectativas de los involucrados e interesados. Desde el inicio del proceso de Participación Ciudadana, la discusión deberá mantenerse focalizada en asuntos relevantes para el proyecto vial y no derivar en discusiones sobre los intereses y necesidades locales que, aunque legítimas, no digan relación con el proyecto, sus posibles beneficios, oportunidades y riesgos. Para evitar exigencias y expectativas poco realistas de parte de la comunidad local y otros interesados, se deberá adoptar desde el inicio una actitud clara y firme al describir cuáles pueden ser los resultados del proyecto. En este sentido, se deberá procurar no exagerar los beneficios del proyecto, si no se quieren crear expectativas excesivas.

Para ello es clave que cualquier instrumento incluya una explicación detallada de los alcances del proyecto, sus beneficios y ámbitos de acción.

- En caso de presentarse situaciones de conflicto imposibles de resolver dentro del plazo asignado al desarrollo del Plan de Participación Ciudadana, se deberá dejar por escrito, en el informe correspondiente, la etapa del ciclo de vida del proyecto en que se encuentra.
- En caso de existir la voluntad de donar terrenos, el consultor deberá informarlo, oportunamente a la Inspección Fiscal, para que gestione con la Departamento de Expropiaciones la legalidad del compromiso.
- Si el Gobierno Regional o el Municipio desea comprometerse con alguna inversión complementaria de su interés, este hecho deberá ser comunicado para su formalización.

- El Plan de Participación Ciudadana, como los instrumentos que lo apoyan, deberán ser siempre aprobados, antes de su ejecución, por la Inspección Fiscal, si los trabajos fueren contratados externamente a la Dirección de Vialidad. Además, ésta última deberá estar presente en las instancias de participación significativas. (Reuniones ampliadas con la comunidad, firma de acuerdos y otros).
- Considerar que además de considerarse en los niveles de la etapa Estudio, donde es relevante, también deberán ser implementados planes de participación ciudadana en las etapas de construcción, explotación y mantenimiento. De carácter informativo, estos planes se confeccionarán según las características de cada proyecto.
- En la medida que el proyecto así lo permita, se deberán respetar los momentos de aplicación de las fases que componen el Plan de Participación Ciudadana que se presentan en la Tabla 9.302.6.A, de modo de aportar en los momentos adecuados, la información necesaria tanto para los estudios de ingeniería, como para los estudios ambientales.

**TABLA 9.302.6.A**  
**APLICACION DEL PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA**

Ciclo de Vida	Nivel de Estudio	Fase del Plan de Participación	Momento de aplicación respecto del estudio de ingeniería por tipo de proyecto		
			Nuevo Trazado	Cambio de Estándar	Recuperación de Estándar
Estudio	Idea	---	No se aplica Plan de Participación Ciudadana		
	Perfil	Fase 1 a 5	Durante el plazo dado para el nivel de Perfil	No se aplica Plan, sólo se contactan los gestores o demandantes de la Idea.	No se aplica Plan, sólo se contacta al Jefe Provincial de Vialidad.
	Estudio Preliminar	Fase 1	Definición preliminar de las características y parámetros de diseño.	Diagnóstico del Problema	No se aplica Plan de Participación Ciudadana, ya que no se estudiarán la variable ambiental en este nivel.
		Fase 2	Identificación de rutas posibles y, Estudios de Gabinete.	Definición Preliminar de Alternativas de Solución	
		Fase 3	Reconocimiento de terreno y anteproyectos preliminares sobre planos a escala intermedia		
		Fase 4	Selección de rutas que pasan al nivel de anteproyecto.	Estudio de Prefactibilidad	
		Fase 5	Elección de la metodología que se utilizará en los siguientes niveles de estudio		
	Anteproyecto	Fase 1	Estudios de Ingeniería Básica		
		Fase 2	Definición de los parámetros de diseño		
		Fase 3	Estudio del trazado óptimo en cada ruta		
		Fase 4 y 5	Selección de la mejor alternativa mediante el estudio de factibilidad		
	Estudio Definitivo	Fase 1 a 5	No se aplica Plan de Participación Ciudadana		
	Construcción	Fase 1, 2 y 3	Inicio de obras		
		Fase 4	No se aplica Plan de Participación Ciudadana		
		Fase 5	Inauguración de las obras		
Explotación y Mantenimiento	Fase 1 a 5	No se aplica Plan de Participación Ciudadana			

### 9.302.7 INSTRUMENTOS DE PARTICIPACION CIUDADANA

En la Tabla 9.302.7.A se presenta un listado con los instrumentos que deberán aplicarse en las distintas fases del Plan, éstos deberán ser adecuados según el contexto en el cual se inserte la Participación Ciudadana. En el Catálogo Instrumentos para la Participación Ciudadana anexo a este Volumen N° 9 se presentan, a modo de ejemplos, una serie de estos instrumentos.

**TABLA 9.302.7.A**  
**FASES DEL PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA E INSTRUMENTOS DE APOYO**

<b>Fase</b>	<b>Instrumentos</b>	<b>Objetivo</b>
<b>Fase 1</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Carta que informa inicio del proyecto a autoridades técnicas y políticas, según lo defina el proyecto.</li> <li>- Entrevista a Informantes Calificados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recolección de Información,</li> <li>- Consultar sobre información útil para diseñar el Plan de Participación Ciudadana,</li> <li>- Revalidar y completar para la Línea de Base del Medio Socioeconómico.</li> </ul>
<b>Fase 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ficha Plan de Participación Ciudadana.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar el Plan de Participación Ciudadana y Programar las actividades.</li> </ul>
<b>Fase 3</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrevistas semi-estructuradas, a miembros de la ciudadanía involucrada y/o, a miembros de etnia involucrada,</li> <li>- Buzones,</li> <li>- Mesas de Trabajo inter-institucional,</li> <li>- Talleres,</li> <li>- Formulario de Observaciones Ciudadanas,</li> <li>- Libro de Sugerencias Ciudadanas,</li> <li>- Exposición o Reunión,</li> <li>- Actas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informar y consultar sobre aspectos relevantes del Proyecto.</li> </ul>
<b>Fase 4</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informe de entrevistas,</li> <li>- Informe de Participación Ciudadana,</li> <li>- Informe de Reunión o Exposición,</li> <li>- Ficha Sistematización de Resultados de la aplicación del Plan de Participación Ciudadana (Ficha Historial del Proyecto).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistematizar y evaluar técnicamente las observaciones y comentarios recabados,</li> <li>- Definición de medidas o acciones que deberán ser incluidas en el proyecto, incorporándolas al informe ambiental y a la evaluación del proyecto.</li> </ul>
<b>Fase 5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición o Reunión,</li> <li>- Informe Ejecutivo,</li> <li>- Instrumentos de Información,</li> <li>- Cartas de Cierre del proceso.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Informar los resultados del proceso de Participación Ciudadana</li> </ul>

## SECCION 9.303 INGRESO DE UN PROYECTO VIAL AL SISTEMA DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL DE CONAMA

### 9.303.1 INTRODUCCION

El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental es uno de los instrumentos de gestión ambiental creados por la Ley 19.300. A él deberán someterse una serie de proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental. Tanto la Ley 19.300 como el Reglamento del SEIA especifican los proyectos o actividades que deberán someterse a los procedimientos de evaluación ambiental antes de su ejecución o modificación. Por otra parte, la Ley contempla el ingreso voluntario al SEIA por parte del titular de un proyecto.

La Ley y el Reglamento del SEIA contemplan dos modalidades de ingreso al SEIA, mediante un Estudio de Impacto Ambiental o una Declaración de Impacto Ambiental. Los criterios utilizados para determinar la pertinencia de presentar una u otra modalidad se basan en si se genera(n) o presenta(n) alguno(s) del(os) efecto(s), característica(s) o circunstancia(s) contemplados en el Art. 11 de la Ley 19.300 y en los arts. 5, 6, 8, 9 10 y 11 del Reglamento.

Al terminar el proceso de evaluación ambiental; CONAMA dicta una la Resolución de Calificación Ambiental. Esta Resolución contiene las exigencias y condiciones ambientales que se deberán cumplir para la construcción del proyecto, es por ello que deberán ser incorporadas al proyecto, de manera que los participantes de la licitación de las obras las conozcan.

### 9.303.2 PROYECTOS ASOCIADOS AL AREA VIAL QUE INGRESAN AL SEIA

La gran mayoría de los proyectos viales ejecutados por la Dirección de Vialidad no requieren ingresar al SEIA, ya que no corresponden a los tipos de proyectos que establece la Ley para su evaluación ambiental. La Ley 19.300 y el Reglamento del SEIA indican expresamente el ingreso al SEIA de los siguientes proyectos típicos de la Dirección de Vialidad:

- **Autopistas:** vías diseñadas para un flujo de ocho mil vehículos diarios (8.000 veh./día), con sentidos de flujos unidireccionales, de cuatro o más pistas y dos calzadas separadas físicamente por una mediana, con velocidades de diseño igual o superior a ochenta kilómetros por hora (80 km/h), con prioridad absoluta al tránsito, con control total de los accesos, segregada físicamente de su entorno, y que se conectan a otras vías a través de enlaces.
- **Caminos Públicos que puedan afectar Areas Protegidas:** Se entenderá por caminos públicos que pueden afectar áreas protegidas aquellos tramos de caminos públicos que se pretende localizar en una o más áreas protegidas, o que pueden afectar elementos o componentes del Medio Ambiente que motivan que dicha(s) área(s) se encuentre(n) protegida(s).

Por otra parte, una serie de actividades consideradas por la Ley y el Reglamento pueden desarrollarse durante la construcción, explotación y mantenimiento de una obra vial. En el Tópico 9.102.4 Pertinencia de Ingreso al SEIA de un Proyecto Vial se presenta un listado de las llamadas "Actividades Complementarias o Accesorias".

#### 9.303.201 Estudios de Impacto Ambiental

El EIA constituye un documento que deberá entregar la información suficiente a la COREMA o CONAMA, según corresponda, para poder verificar el cumplimiento de las exigencias legales y reglamentarias vigentes y determinar la significancia de los impactos ambientales del proyecto o actividad y, de lo adecuado y oportuno de las medidas propuestas por el Titular para prevenir, mitigar, reparar o compensar los impactos ambientales significativos que pueda presentar su proyecto.

### **9.303.202 Declaración de Impacto Ambiental**

Este instrumento corresponde a una declaración jurada en la cual el Titular del proyecto entrega la información necesaria para demostrar el cumplimiento de la legislación ambiental vigente. Los antecedentes que acompañan a esta declaración deberán permitir al órgano competente evaluar si su impacto se ajusta a las normas ambientales vigentes.

### **9.303.203 Presentación de un Estudio de Impacto Ambiental**

El Titular de un proyecto vial que deba ingresar al SEIA, con cualquiera de las dos modalidades consideradas por la Ley 19.300 deberá hacerlo ante la COREMA de la región en que se emplace la obra vial. En aquellos casos que el proyecto vial involucre a más de una región administrativa del país, el EIA o DIA deberá presentarse ante la Dirección Ejecutiva de la CONAMA.

La Ley 19.300 establece el ingreso al SEIA de un proyecto o actividad mediante un EIA sobre la base que este proyecto presente algunos de los efectos, características o circunstancias contemplados en su Art. 11, los que son precisados en los arts. 5, 6, 8, 9, 10 y 11 del Reglamento del SEIA. A continuación se describen estos últimos, adaptándolos a un proyecto vial y sus actividades complementarias.

#### **9.303.203(1) Riesgos para la Salud de la Población.**

*"El Titular deberá presentar un EIA si su proyecto o actividad genera o presenta riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos que genera o produce.*

*A objeto de evaluar si se genera o presenta el riesgo a que se refiere el inciso anterior, se considerará:*

- *lo establecido en las normas primarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el Art. 7 del Reglamento; (Alemania, Argentina, Australia, Brasil, Canadá, España, México, Estados Unidos, Nueva Zelandia, Holanda, Italia, Japón, Suecia y Suiza).*
- *la composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera;*
- *la frecuencia, duración y lugar de las descargas de los efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera;*
- *la composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos;*
- *la frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos;*
- *la diferencia entre niveles estimados de inmisión de ruido con proyecto o actividad y el ruido de fondo representativo y característico del entorno donde exista población humana permanente;*
- *las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por proyecto o actividad; y*
- *los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos o generados por el proyecto o actividad."*

#### **9.303.203(2) Cantidad y Calidad de los Recursos Naturales Renovables.**

*"El Titular deberá presentar un EIA si su proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.*

*A objeto de evaluar si se generan o presentan los efectos adversos significativos a que se refiere el inciso anterior, se considerará:*

- *lo establecido en las normas secundarias de calidad ambiental y de emisión vigentes. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el Art. 7 del presente Reglamento; (Alemania, Argentina, Australia, Brasil, Canadá, España, México, Estados Unidos, Nueva Zelandia, Holanda, Italia, Japón, Suecia y Suiza)*
- *la composición, peligrosidad, cantidad y concentración de los efluentes líquidos y de las emisiones a la atmósfera;*

- la frecuencia, duración y lugar de las descargas de los efluentes líquidos y de emisiones a la atmósfera;
- la composición, peligrosidad y cantidad de residuos sólidos;
- la frecuencia, duración y lugar del manejo de residuos sólidos;
- la diferencia entre los niveles estimados de inmisión de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentre fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación;
- las formas de energía, radiación o vibraciones generadas por el proyecto o actividad;
- los efectos de la combinación y/o interacción conocida de los contaminantes emitidos y/o generados por el proyecto o actividad;
- la relación entre las emisiones de los contaminantes generados por el proyecto o actividad y la calidad ambiental de los recursos naturales renovables;
- la capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración de los recursos naturales renovables presentes en el área de influencia del proyecto o actividad;
- la cantidad y superficie de vegetación nativa intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación;
- la cantidad de fauna silvestre intervenida y/o explotada, así como su forma de intervención y/o explotación;
- el estado de conservación en que se encuentren especies de flora o de fauna a extraer, explotar, alterar o manejar, de acuerdo a lo indicado en los listados nacionales de especies en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas;
- el volumen, caudal y/o superficie, según corresponda, de recursos hídricos a intervenir y/o explotar en:
  - vegas y/o bofedales ubicados en las Regiones I y II, que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas,
  - áreas o zonas de humedales que pudieren ser afectadas por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales,
  - cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas milenarias y/o fósiles,
  - una cuenca o subcuenca hidrográfica transvasada a otra, o
  - lagos o lagunas en que se generen fluctuaciones de niveles;
- las alteraciones que pueda generar sobre otros elementos naturales y/o artificiales del medio ambiente la introducción al territorio nacional de alguna especie de flora o de fauna; así como la introducción al territorio nacional, o uso, de organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares;
- la superficie de suelo susceptible de perderse o degradarse por erosión, compactación o contaminación;
- la diversidad biológica presente en el área de influencia del proyecto o actividad, y su capacidad de regeneración."

### **9.303.203(3) Reasentamiento de Comunidades Humanas o Alteración Significativa de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos.**

"El Titular deberá presentar un EIA si su proyecto o actividad genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos de grupos humanos.

A objeto de evaluar si se genera reasentamiento de comunidades humanas, se considerará el desplazamiento y reubicación de grupos humanos que habitan en el área de influencia del proyecto o actividad, incluidas sus obras y/o acciones asociadas.

Se entenderá por comunidades humanas o grupos humanos a todo conjunto de personas que comparte un territorio, en el que interactúan permanentemente, dando origen a un sistema de vida formado por relaciones sociales, económicas y culturales, que eventualmente tienden a generar tradiciones, intereses comunitarios y sentimientos de arraigo.

Asimismo, a objeto de evaluar si el proyecto o actividad genera alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, se considerará el cambio producido en las siguientes dimensiones que caracterizan dicho sistema de vida:

- dimensión geográfica, consistente en la distribución de los grupos humanos en el territorio y la estructura espacial de sus relaciones, considerando la densidad y distribución espacial de la población; el tamaño de los predios y tenencia de la tierra; y los flujos de comunicación y transporte;

- *dimensión demográfica, consistente en la estructura de la población local por edades, sexo, rama de actividad, categoría ocupacional y status migratorio, considerando la estructura urbano rural; la estructura según rama de actividad económica y categoría ocupacional; la población económicamente activa; la estructura de edad y sexo; la escolaridad y nivel de instrucción; y las migraciones;*
- *dimensión antropológica, considerando las características étnicas; y las manifestaciones de la cultura, tales como ceremonias religiosas, peregrinaciones, procesiones, celebraciones, festivales, torneos, ferias y mercados;*
- *dimensión socio-económica, considerando el empleo y desempleo; y la presencia de actividades productivas dependientes de la extracción de recursos naturales por parte del grupo humano, en forma individual o asociativa; o*
- *dimensión de bienestar social básico, relativo al acceso del grupo humano a bienes, equipamiento y servicios, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación y sanitarios."*

#### **9.303.203(4) Afectación de Población y Recursos.**

*"El Titular deberá presentar un EIA si su proyecto o actividad genera se localiza próximo a población, recursos y áreas protegidas susceptibles de ser afectados, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar.*

*A objeto de evaluar si el proyecto o actividad se localiza próximo a población, recursos o áreas protegidas susceptibles de ser afectados, se considerará:*

- *la magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en el alrededor de áreas donde habite población protegida por leyes especiales;*
- *la magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en el alrededor de áreas donde existen recursos protegidos en forma oficial; o*
- *la magnitud o duración de la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en el alrededor de áreas protegidas o colocadas bajo protección oficial."*

#### **9.303.203(5) Valor Paisajístico o Turístico de una Zona.**

*"El Titular deberá presentar un EIA si su proyecto o actividad genera alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona.*

*A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, en cualquiera de sus etapas, genera o presenta alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona, se considerará:*

- *la duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico;*
- *la duración o la magnitud en que se alteren recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico;*
- *la duración o la magnitud en que se obstruye el acceso a los recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico; o*
- *la intervención o emplazamiento del proyecto o actividad en un área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el Decreto Ley Nº 1.224 de 1975.*

#### **9.303.203(6) Patrimonio Histórico Cultural.**

*"El Titular deberá presentar un EIA si su proyecto o actividad genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.*

*A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, respecto a su área de influencia, genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, se considerará:*

- *la proximidad a algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288;*
- *la magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley 17.288;*

- *la magnitud en que se modifique o deteriore en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural; o*
- *la proximidad a lugares, sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano."*

### **9.303.204 Presentación de una Declaración de Impacto Ambiental**

Aquellos proyectos viales y/o sus actividades anexas que deberán ingresar al SEIA que no presentan ninguno de los efectos, características o circunstancias enunciadas en el numeral 9.303.203 Presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, deberán hacerlo a través de una Declaración de Impacto Ambiental, DIA.

### **9.303.3 CONTENIDOS MINIMOS PARA LA PRESENTACION DE UN EIA**

En el Art. 12 del Reglamento del SEIA se establecen los contenidos mínimos que se deberán tener presente para la elaboración de un EIA:

- Índice con numeración de capítulos, temas, tablas, figuras, planos, cartografía y anexos del EIA.
- Resumen del EIA, que no exceda de treinta páginas. En este resumen deberá incorporarse información contenida en todos los capítulos que conforman el EIA, de manera que lo hagan autosuficiente. Además, deberá estar redactado en forma comprensible para personas no expertas en materias técnicas, señalando claramente los impactos ambientales y estar en concordancia con las materias indicadas a continuación:
- Descripción del proyecto o actividad.
- Plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.
- Descripción pormenorizada de aquellos efectos, características o circunstancias del Art. 11 de la Ley 19.300 que dan origen a la necesidad de efectuar un EIA.
- Línea de base que deberá describir el área de influencia del proyecto o actividad.
- Predicción y evaluación del impacto ambiental del proyecto o actividad, incluyendo las eventuales situaciones de riesgo.
- Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación que describirá las medidas que se adoptarán para eliminar o minimizar los efectos adversos del proyecto o actividad y las acciones de reparación y/o compensación que se realizarán, cuando ello sea procedente.
- Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes que dan origen al EIA.
- Una ficha que identifique, para cada fase del proyecto o actividad, las obras o acciones que se contemplan ejecutar; la forma, lugar y oportunidad de su ejecución; y la referencia de la página del Estudio donde se describe detalladamente dicha obra o acción.
- Una ficha que identifique, para cada fase del proyecto o actividad, la normativa de carácter ambiental aplicable, incluidos los permisos ambientales sectoriales; el componente ambiental involucrado; la forma en la que se dará cumplimiento a las obligaciones contenidas en dichas normas, y el organismo de la administración del Estado competente en su fiscalización, si éste estuviere establecido.
- Una ficha que identifique, para cada fase del proyecto o actividad, las obras o acciones que se contempla ejecutar; el componente ambiental involucrado; el impacto ambiental asociado; la descripción de la medida correspondiente, ya sea de mitigación, reparación o compensación, o de prevención de riesgos o control de accidentes; la forma de implementación; el indicador que permita cuantificar, si corresponde, el cumplimiento de la medida; la oportunidad y lugar de su implementación; y la referencia de la página del Estudio donde se describe detalladamente la medida.
- Descripción de las acciones realizadas previamente a la presentación del EIA.
- Apéndice del EIA, incluyendo toda la información que sirva de apoyo para la comprensión del estudio (informes de laboratorio, legislación detallada atinente, estudios específicos, metodologías, modelaciones, figuras, mapas, planos, tablas, fotografías, etc.) y, listado de los nombres de las personas que participaron en la elaboración del EIA (profesión, funciones y tareas específicas que desarrollaron).

### 9.303.4 CONTENIDOS MINIMOS PARA LA PRESENTACION DE UNA DIA

Una DIA deberá presentarse bajo la forma de una declaración jurada, en la cual se expresará que se cumple con la legislación ambiental vigente, acompañando todos los antecedentes que permitan al órgano competente evaluar si su impacto ambiental se ajusta a las normas ambientales vigentes.

En el Art. 15 del Reglamento del SEIA, se establecen los contenidos mínimos que deberá contener la DIA. A partir de estas consideraciones las declaraciones deberán estructurarse como se describe a continuación:

- Introducción;
- Indicación del tipo de proyecto o actividad de que se trata, indicando:
  - su nombre,
  - identificación del Titular,
  - su objetivo,
  - su localización según coordenadas geográficas y según división político-administrativa,
  - monto estimado de la inversión,
  - superficie que comprenderá y
  - justificación de su localización;
- Descripción del proyecto o actividad que se pretende realizar o de las modificaciones que se le introducirán, definiendo las partes, acciones y obras físicas que lo componen; su vida útil; el plazo estimado de inicio de la ejecución o modificación del proyecto o actividad; y la descripción cronológica de sus distintas fases;
- Indicación de los antecedentes necesarios para determinar si el impacto ambiental que generará o presentará el proyecto o actividad se ajusta a las normas ambientales vigentes, y que éste no requiere de la presentación de un EIA;
- Descripción del contenido de aquellos compromisos ambientales voluntarios, no exigidos por la legislación vigente, que el Titular del proyecto o actividad contempe realizar.

Con el fin de facilitar la justificación de que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un EIA, se podrá recurrir al siguiente cuestionario propuesto por CONAMA:

El Proyecto o Actividad, incluidas sus obras y/o acciones asociadas,

- ¿Considera la remoción, destrucción, excavación, traslado, deterioro o modificación de algún monumento nacional de aquellos definidos en la ley 17.288, o la modificación o deterioro en construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural?.
- ¿Considera la extracción, explotación, alteración o manejo de especies de flora y fauna que se encuentren en alguna de las siguientes categorías de conservación: en peligro de extinción, vulnerables, o insuficientemente conocidas?.
- ¿Programa el desplazamiento y reubicación de personas que habitan en el lugar de emplazamiento?.
- ¿Considera afectar la realización de ceremonias religiosas u otras manifestaciones propias de la cultura o del folclore del pueblo, comunidad o grupo humano?.
- ¿Considera afectar negativamente la presencia de formas asociativas en el sistema productivo, o el acceso de la población, comunidades o grupos humanos a recursos naturales?.
- ¿Considera afectar negativamente el acceso de la población, comunidades o grupos humanos a los servicios y equipamientos básicos?.
- ¿Considera afectar la presencia de población, comunidades o grupos humanos protegidos por leyes especiales?.
- ¿Considera la intervención de zonas con valor paisajístico y/o turístico, y/o una área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el Decreto Ley Nº 1.224 de 1975?.

Por otra parte se deberá contestar las siguientes preguntas: ¿A través del proyecto o actividad, incluidas sus obras y/o acciones asociadas,:

- se generarán efectos adversos significativos debido a la relación entre las emisiones de los contaminantes generados y la calidad ambiental de los recursos naturales renovables?.
- se generarán efectos adversos significativos sobre la calidad de los recursos naturales renovables, considerando para efectos de la evaluación su capacidad de dilución, dispersión, autodepuración, asimilación y regeneración?.
- se intervendrá o explotará vegetación nativa?.
- se intervendrán o explotará recursos hídricos en áreas o zonas de humedales que pudieran ser afectados por el ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas o superficiales; cuerpos de aguas subterráneas que contienen aguas milenarias y/o fósiles; y/o lagos o lagunas en que se generen fluctuaciones de niveles?.
- se explotarán o intervendrán recursos hídricos de una cuenca o subcuenca hidrográfica transvasada a otra?.
- se introducirá al territorio nacional alguna especie de flora o de fauna, u organismos modificados genéticamente o mediante otras técnicas similares?.
- se generarán aumentos o cambios significativos de los índices de población total; de la distribución urbano rural; de la población económicamente activa; y/o distribución por edades y sexo?.
- se producirá obstrucción de la visibilidad a zonas con valor paisajístico?.
- se alterará algún recurso o elemento del medio ambiente de las zonas con valor paisajístico o turístico?.
- se generará una obstrucción del acceso a los recursos o elementos del medio ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico?

Se deberá responder la totalidad del cuestionario teniendo presente lo siguiente:

- Responder positiva o negativamente la pregunta;
- En caso de respuesta positiva, se deberá indicar las medidas tendientes a evitar el efecto adverso;
- Argumentación resumida de la respuesta, ya sea ésta positiva o negativa. Se deberá indicar el anexo correspondiente que de respaldo a la respuesta;
- Indicar cuando la pregunta no es aplicable al proyecto dadas las características del mismo.

### **9.303.5 FORMATO DE PRESENTACION DE UN EIA O UNA DIA**

El formato de presentación de un EIA o una DIA se adecuará a los siguientes requisitos:

- Formato de Hoja y Archivador:
  - Tamaño de hoja: Carta;
  - Archivador: Tamaño carta, ancho dependiente del número de página, con tres perforaciones.
- Formato de Impresión:
  - Letra: Tipo Arial tamaño 10;
  - Tapa: Logotipo del MOP centrado en parte superior, Nombre del proyecto centrado vertical y horizontalmente en la hoja, fecha centrada en parte inferior y logotipo de consultora centrada en parte inferior;
  - Lomo: Logotipo del MOP en parte inferior, título en parte central y logotipo de consultora en parte superior;
  - Encabezado de página: Logotipo de consultora a la izquierda y logotipo del MOP a la derecha;
  - Pie de página: Nombre del proyecto a la izquierda con numeración de página y número de capítulo a la derecha. La numeración de página será independiente para cada capítulo.
- Presentaciones Gráficas:
  - Cartografía y mapas: Deberá llevar escala, leyendas, simbología, convenciones, toponimia, norte y coordenadas UTM en los márgenes;

- Las fotografías deberán ir enumeradas y con una breve descripción al pie;
- Gráficos y tablas: Indicar número de gráfico o tabla centrado, en línea inferior título y luego gráfico o cuadro. En parte inferior del cuadro indicar fuente y elaboración.

## **SECCION 9.304 CONSIDERACIONES AMBIENTALES GENERALES EN PROYECTOS VIALES**

### **9.304.1 INTRODUCCION**

En la presente Sección se presentan las consideraciones ambientales generales que se deberán considerar y respetar, si fuere el caso, en los estudios de proyectos viales. En este sentido lo presentado en esta Sección deberá ser aplicado a cualquiera de los tres tipos de proyecto.

### **9.304.2 EVALUACION PRELIMINAR DE LA PERTINENCIA DE INGRESO AL SEIA**

En las etapas de Idea y Perfil se deberá hacer una primera evaluación que tendrá como principal objetivo el de conocer la importancia o la significancia del impacto global que generarán las actividades de construcción y explotación de las obras sobre el Medio Ambiente. Para ello, se deberá responder la serie de preguntas presentadas en la Tabla 9.304.2.A.

En todas aquellas preguntas cuya la respuesta sea afirmativa, se deberá comparar el valor del volumen, del peso o de la superficie correspondiente con los valores presentados en el Art. 3 del Reglamento del SEIA, los cuales se presentan en la Tabla 9.304.2.B. Con los resultados obtenidos, se deberán comparar los valores estimados para el proyecto en estudio y los valores fijados por la legislación vigente. Los resultados de la comparación permitirán concluir una de las siguientes situaciones:

- Teniendo en cuenta la información existente, el proyecto o actividad no necesitaría ingresar al SEIA, ya que todos los valores estimados en la Tabla 9.304.2.B se encuentran por debajo de los valores de referencia fijados por la Ley 19.300 y que basados en la respuesta a las preguntas 5 y 8 de la Tabla 9.304.2.A no requieren su ingreso.
- Teniendo en cuenta la información existente, el proyecto o actividad debería ingresar al SEIA, ya que, al menos, uno de los valores estimados es superior al valor fijado por la legislación vigente.
- Teniendo en cuenta la información existente, no es posible estimar algunos valores, por lo tanto, mientras no exista esa información no es posible pronunciarse respecto de la pertinencia de ingresar el proyecto al SEIA.

### **9.304.3 EVALUACION SOCIAL DE PROYECTOS**

Las consideraciones ambientales generales en proyectos viales presentadas en esta Sección, así como las consideraciones adicionales para los estudios ambientales según tipo de proyecto, presentadas en los Capítulos 9.400, 9.500, y 9.600, deberán ser incorporadas como un elemento más de la Evaluación Social de Proyectos, Capítulo 1.500 Evaluación Social del Volumen N° 1 Tomo II del Manual de Carreteras. En él se presentan entre otros, los procedimientos que deberán ser utilizados para determinar la rentabilidad social de los proyectos de la Dirección de Vialidad.

Cabe recordar que las normas y recomendaciones utilizadas para evaluar socialmente los proyectos viales, tienen presente la normativa general sobre evaluación social de proyectos establecida en el Sistema Nacional de Inversión Pública, administrado por el Ministerio de Planificación y Cooperación.

**TABLA 9.304.2.A**  
**EVALUACION AMBIENTAL PRIMARIA PARA LOS NIVELES IDEA Y PERFIL**

Nº	Pregunta	Respuesta		
		Si	NO	NEI <sup>(1)</sup>
1)	¿Considera la construcción del proyecto drenar o desecar cuerpos de aguas naturales directa o indirectamente?.			
	En caso que la respuesta anterior sea afirmativa. ¿Cuál es la superficie total de dichos cuerpos de aguas naturales identificados?.	A (há) =		
2)	¿Considera la construcción del proyecto dragar fangos, piedras, arenas u otros materiales de cursos o cuerpos de aguas terrestres?.			
	En caso que la respuesta anterior sea afirmativa. ¿Cuál es el volumen total que se estima dragar?.	V (m <sup>3</sup> ) =		
3)	¿Considera la construcción del proyecto dragar fangos, piedras arenas u otros materiales de cursos o cuerpos de aguas marítimas?.			
4)	¿Considera el desarrollo del proyecto construir defensas o alterar un cuerpo, cauce o curso natural de agua terrestre?.			
	En caso que la respuesta anterior sea afirmativa. ¿Cuál es el volumen total de material que se movilizará para dicha modificación?.	V (m <sup>3</sup> ) =		
5)	¿Cuál es la distancia que existe entre el lugar de emplazamiento del proyecto y el área protegida más cercana?.	D (km) =		
6)	¿Considera la construcción del proyecto extraer áridos, turba o greda?.			
	En caso que la respuesta anterior sea afirmativa. ¿Cuál es el volumen (V1) total de material durante la vida útil del proyecto? y ¿Cuál es el volumen (V2) total máximo diario que se estima extraer?.	V1 (m <sup>3</sup> ) = V2 (m <sup>3</sup> ) =		
7)	¿Considera la construcción del proyecto almacenar, transportar, o disponer de sustancias inflamables?.			
	En caso que la respuesta anterior sea afirmativa. ¿Cuál es el peso total en toneladas de las sustancias que se almacenarán, transportarán o utilizarán?.	P (t) =		
8)	¿Considera la construcción del proyecto ejecutar obras o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas o en cualquiera otra área colocada bajo protección oficial?.			
	En caso que la respuesta anterior sea afirmativa. ¿Cuál es el tipo y nombre del área colocada bajo protección oficial?.	Tipo: Nombre:		

(1) **NO EXISTE INFORMACION:** La información o antecedentes existentes no permiten estimar valores que sirvan para responder la pregunta.

**TABLA 9. 304.2.B**  
**EVALUACION AMBIENTAL PRIMARIA PARA LOS NIVELES**  
**DE IDEA Y PERFIL VALORES LIMITE SEGUN EL REGLAMENTO DEL SEIA**

N°	Requerimiento	Valor
1)	Superficie total identificada en numeral 1) de la Tabla 9.304.2.A	A =
	Superficie señalada en a.2 del Art. 3 del Reglamento del SEIA: <ul style="list-style-type: none"> <li>- I y II región =&gt; vegas y bofedales independientemente de su superficie;</li> <li>- I a IV región =&gt; cuerpos naturales de aguas con una superficie afectada igual o superior a 10 (há).</li> <li>- V a VII y RM =&gt; cuerpos naturales de aguas con una superficie afectada igual o superior a 20 (há).</li> <li>- VIII a XII región =&gt; cuerpos naturales de aguas con una superficie afectada igual o superior a 30 (há).</li> </ul>	A' =
2)	Volumen total que se estima dragar según numeral 2) de la Tabla 9.304.2.A	V=
	Volumen señalado en a.3 del Art. 3 del Reglamento del SEIA para aguas terrestres. <ul style="list-style-type: none"> <li>- I a III región =&gt; 20.000 (m<sup>3</sup>)</li> <li>- IV a XII y RM =&gt; 50.000 (m<sup>3</sup>)</li> </ul>	V'=
3)	Volumen total de material que se estima movilizar para la defensa o alteración según numeral 4) de la Tabla 9.304.2.A.	V=
	Volumen señalado en a.4 del Art. 3 del Reglamento del SEIA. <ul style="list-style-type: none"> <li>- I a IV región y RM =&gt; 50.000 (m<sup>3</sup>)</li> <li>- V a XII región y RM =&gt; 100.000 (m<sup>3</sup>)</li> </ul>	V'=
4)	Volúmenes totales que se estima extraer según 6) Tabla 9.304.2.A	V1= V2=
	Volúmenes señalados en i.1, i.2 e i.4 del Art. 3 del Reglamento del SEIA. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Extracción de áridos o greda en pozos o canteras =&gt; 10.000 (m<sup>3</sup>/mes) o 100.000 (m<sup>3</sup>/totales) durante la vida útil del proyecto o actividad.</li> <li>- Extracción en un cuerpo o curso de agua:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- I a IV región =&gt; 50.000 (m<sup>3</sup>/totales),</li> <li>- V a XII región y RM =&gt; 100.000 (m<sup>3</sup>/totales).</li> </ul> </li> <li>- Extracción de turba =&gt; 100 (t/mes) en base húmeda o 1.000 (t/totales) en base húmeda, durante la vida útil del Proyecto.</li> </ul>	V1'= V2' =
5)	Peso total en toneladas de las sustancias que se almacenarán, transportarán o utilizarán según numeral 7) de la Tabla 9.304.2.A	
	Peso señalado en ñ.4 del Art. 3 del Reglamento del SEIA. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sustancias inflamables que se utilicen durante un semestre o más, y con una periodicidad mensual o mayor, en una cantidad igual o superior a 80.000 (kg/día), entendiéndose por tales a las sustancias señaladas en las Clases 3 y 4 de la NCh 2120/Of89.</li> </ul>	P= 80.000 (kg/día)t

### 9.304.4 MEDIDAS AMBIENTALES

Las Medidas Ambientales deberán ser propuestas para cada proyecto en particular. Estas servirán, en los niveles de estudio de Estudio Preliminar y Anteproyecto, para estimar sus costos e incorporarlos a la evaluación del proyecto en la Pre-factibilidad y Factibilidad respectivamente. En el nivel de Estudio Definitivo se deberán precisar al nivel de detalle, de tal manera de ser costeadas e incorporadas a los documentos de licitación de las obras, junto con los antecedentes del diseño de ingeniería.

A modo de ejemplo, en la Tabla 9.304.4.A se presenta un listado donde se vinculan las diferentes actividades generales de un proyecto, con los eventuales impactos ambientales negativos que éstas ocasionarían y las medidas ambientales posibles de aplicar para mitigarlos. Por su parte, en la Tabla 9.304.4.B se presentan medidas de recuperación o compensación que pueden ser utilizadas para tratar los impactos ambientales negativos significativos.

**TABLA 9.304.4.A**  
**IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGATORIAS**

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACION
<b>DISEÑO</b>	
<b>Medio Físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración de cursos de agua producto de diseños que eliminan red de drenaje natural,</li> <li>- Alteración en la estabilidad de taludes producto de la elección de trazado por sectores montañosos o escarpados,</li> <li>- Aumento de la contaminación atmosférica producto de trazados cercanos a sectores habitados vulnerables,</li> <li>- Aumento del ruido de fondo en sectores con receptores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elegir un trazado respetuoso del Medio Ambiente, evitando producir, por ejemplo, los impactos señalados.</li> <li>- Preferir el trazado de caminos en superficie llana, y evitando el cruce de cursos de aguas superficiales,</li> <li>- Evitar producir efecto dique con la plataforma del camino,</li> <li>- Alejar el trazado del camino de receptores.</li> </ul>
<b>Medio Biótico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Corta de flora innecesaria durante las campañas de topografía,</li> <li>- Deterioro de hábitats de especies protegidas por la elección del camino,</li> <li>- División en dos de la vegetación protegida o endémica del sector dada la elección del camino.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitar a los profesionales respecto del reconocimiento de especies de flora nativa, con el fin de evitar su corta,</li> <li>- Elegir trazados que evite cortar en dos zonas con vegetación protegida o endémica,</li> <li>- Elegir trazados respetuosos de los hábitats de especies de la fauna protegida.</li> </ul>
<b>Medio Socioeconómico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento del riesgo de accidente producto del mejoramiento del camino,</li> <li>- Deterioro del patrimonio cultural producto de elección de trazado que pase por encima de él,</li> <li>- Disminución del valor paisajístico y estético de zonas producto de trazados que no se ajustan a la geomorfología del entorno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseñar aceras en sectores poblados para evitar el tráfico de peatones sobre la calzada,</li> <li>- Diseñar paraderos de buses protegidos del tráfico del camino,</li> <li>- Implementar proyectos de iluminación tanto para aumentar la seguridad como para poner en valor el paisajismo del camino,</li> <li>- Evitar trazar el eje del camino sobre elementos del patrimonio cultural,</li> <li>- Ajustar el trazado a la geomorfología del entorno,</li> <li>- Diseñar zonas de descanso y miradores que permitan resaltar el valor paisajístico del entorno,</li> <li>- Asegurar el acceso a servicios.</li> </ul>

**TABLA 9.304.4.A (Continuación)**  
**IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGATORIAS**

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACION
<b>EXPROPIACIONES</b>	
<b>Medio Físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio del uso del suelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Definir el trazado teniendo en cuenta la condición de minimizar el paso por propiedad privada de alto valor productivo.</li> </ul>
<b>Medio Socioeconómico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Traslado de población de áreas expropiadas,</li> <li>- Ganancias o pérdidas patrimoniales de los propietarios de los suelos expropiados,</li> <li>- Traslado de población especializada productivamente,</li> <li>- Deterioro de las redes de apoyo social por desvinculación con vecinos,</li> <li>- Redefinición de los espacios por parte de la población afectada,</li> <li>- Alteración de las variables culturales del espacio étnico,</li> <li>- Cambio de uso de suelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de Desarrollo Integral que impulse los potenciales beneficios económicos que acarreará la obra para la comunidad</li> <li>- Planes de reinserción laboral una vez finalizada la obra,</li> <li>- Ocupación de mano de obra local, profesional, técnica y obrera,</li> <li>- Diseño de estrategia de protección de los espacios culturalmente relevantes para la comunidad afectados por la obra vial,</li> <li>- Plan de comunicación intercultural con los grupos étnicos afectados, que de cuenta de los alcances de la obra vial y el efecto particular sobre su comunidad y tradiciones,</li> <li>- Participación coordinada con organismos (municipios) que regulan la normativa de uso del suelo.</li> </ul>
<b>CONTRATACION MANO DE OBRA</b>	
<b>Medio Socioeconómico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento temporal de población por llegada de trabajadores al área del proyecto,</li> <li>- Aumento temporal del índice de masculinidad,</li> <li>- Cambio de especialización productiva de la población local al incorporarse a la construcción del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ocupación de mano de obra local,</li> <li>- Dotación de Infraestructura adecuada,</li> <li>- Planes de reinserción laboral una vez finalizada la obra.</li> </ul>
<b>INSTALACION DE FAENAS y CAMPAMENTOS</b>	
<b>Medio Físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de la calidad del aire,</li> <li>- Cambio procesos de erosión - depositación,</li> <li>- Pérdida de Calidad de las aguas,</li> <li>- Erosión,</li> <li>- Ocurrencia de fenómenos naturales o antrópicos susceptibles de causar riesgos,</li> <li>- Compactación de suelo, lo que afecta la capacidad de aireación de éste y el movimiento del agua en el suelo, en cuanto a la magnitud del complejo absorbente, la capacidad de retención de agua y la capacidad portante,</li> <li>- Contaminación de suelo por vertido de sustancias contaminantes,</li> <li>- Disminución de la capacidad de uso del suelo,</li> <li>- Aumento de los niveles de ruido y vibraciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seleccionar el sitio de emplazamiento de las faenas y/o campamentos lejos de zonas vulnerables,</li> <li>- Disminuir recorridos y aplicar riego matapolvo o humectar,</li> <li>- Proveer de carpas y obligar a su uso a camiones tolvas,</li> <li>- Instalar malla raschell portátil corta viento, con respecto a la zona de carga y descarga de tierras y áridos. Además, servirán como deflectores del viento, calculando en el diseño que levante la dispersión por sobre el techo de zonas de receptores potenciales,</li> <li>- Asegurarse de que la maquinaria que opere cuente con revisión técnica al día,</li> <li>- Colocar parapetos para retener los sedimentos durante la construcción,</li> <li>- Impedir los vertidos de aceites y grasas en cursos de agua superficiales a la hora de la limpieza de los motores,</li> <li>- Mantener las tasas de infiltración en las zonas de recarga,</li> <li>- Utilización de balsas de decantación,</li> <li>- Implementar un sistema de drenaje que garantice el correcto escurrimiento (superficial y subterráneo) de las aguas,</li> <li>- Una vez terminadas las obras recuperar la cobertura edáfica superficial,</li> <li>- Construir barreras acústicas temporales.</li> </ul>

**TABLA 9.304.4.A (Continuación)**  
**IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGATORIAS**

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACION
<b>INSTALACION DE FAENAS y CAMPAMENTOS</b>	
<b>Medio Biótico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio en la estructura de la vegetación presente en el área intervenida,</li> <li>- Disminución de superficie vegetada,</li> <li>- Alteración del número de individuos por especies debido a remoción de biomasa,</li> <li>- Disminución de superficie disponible para las especies,</li> <li>- Alteración de parámetros físico químicos por incorporación de material alóctono,</li> <li>- Alteración en el número de especies presentes por efecto de perturbaciones en el sistema acuático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Restringir movimiento de maquinarias evitando destrucción de árboles y arbustos. Trazar vías para la circulación de vehículos y maquinarias</li> <li>- Limitar superficie a intervenir a lo estrictamente necesario, evitando la corta innecesaria de árboles y arbustos,</li> <li>- Limitar el área a utilizar a lo necesario, respetando la existencia de corredores naturales de la fauna,</li> <li>- Evitar cualquier descarga de materiales contaminantes directamente a cursos o cuerpos de agua,</li> <li>- Prohibir la pesca y caza furtiva,</li> <li>- Restringir el desplazamiento y estacionamiento de vehículos a zonas claramente delimitadas,</li> <li>- Prohibir el consumo de vegetación como leña.</li> </ul>
<b>Medio Socioeconómico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio de especialización productiva de la población local al incorporarse a la construcción del proyecto,</li> <li>- Redefinición del uso de ciertos espacios comunitarios y privados,</li> <li>- Aumento del flujo de camiones y maquinaria pesada,</li> <li>- Pérdida de la continuidad espacial y territorial,</li> <li>- Dificultad de acceso a servicios y equipamiento,</li> <li>- Corte de relaciones comunitarias,</li> <li>- Alteración/destrucción de sitios arqueológicos por acción antrópica parcial/total,</li> <li>- Deterioro de la calidad visual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dotación de Infraestructura adecuada,</li> <li>- Planes de reinserción laboral una vez finalizada la obra,</li> <li>- Plan de reutilización de los espacios privados y públicos en el nuevo contexto, consensuado con la comunidad,</li> <li>- Creación de alternativas viales seguras y eficaces,</li> <li>- Permitir a la comunidad acceso a servicios y equipamientos básicos,</li> <li>- Disminuir la fragmentación de la comunidad y la pérdida de su red de servicios y equipamiento,</li> <li>- Prospección arqueológica,</li> <li>- Rescate arqueológico,</li> <li>- Supervisión Arqueológica,</li> <li>- Habilitar instalaciones de calidad, prefiriendo construcciones armónicas con el entorno.</li> </ul>
<b>OPERACION DE PLANTA DE MATERIALES</b>	
<b>Medio Físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de la Calidad de Aire,</li> <li>- Aumento del Ruido Ambiente por uso de maquinaria pesada, Tránsito de Camiones y Hornos,</li> <li>- Generación de residuos de construcción.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalar malla raschell portátil contraviento, con respecto a la zona de carga y descarga de tierras y áridos. Además, servirán como deflectores del viento, calculando en el diseño que levante la dispersión por sobre el techo de zonas de receptores potenciales,</li> <li>- Encapsular correas y canales de descarga bajo tolvas en plantas de áridos,</li> <li>- Encapsular buzones de chancadoras,</li> <li>- Instalar filtros a chimeneas de plantas de asfalto,</li> <li>- Asegurarse de que la maquinaria que opere cuenta con revisión técnica al día, en especial los gases deberán ser revisados como mínimo cada 3 meses,</li> <li>- Construir barreras acústicas provisorias.</li> </ul>
<b>Medio Biótico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración de parámetros físico químicos por incorporación de material alóctono,</li> <li>- Alteración en el número de especies presentes por efecto de perturbaciones en el sistema acuático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prohibir cualquier descarga de materiales directamente a cursos o cuerpos de agua superficiales,</li> <li>- Prohibir la pesca furtiva y la caza por parte del personal asociados a las obras.</li> </ul>
<b>Medio Socioeconómico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de ruido, pérdida de tranquilidad, peligro de accidentes,</li> <li>- Redefinición del uso del espacio por parte de la obra afectando la población por instalación de las plantas,</li> <li>- Alteración/destrucción de sitios arqueológicos por acción antrópica parcial o total.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pantallas acústicas,</li> <li>- Información y coordinación con la población local,</li> <li>- Monitoreo de los niveles de ruido sobre la población,</li> <li>- Diseño de estrategia de protección de los espacios culturalmente relevantes para la comunidad afectados por la obra vial,</li> <li>- Supervisión Arqueológica,</li> <li>- Emplazamiento a una distancia no menor a 1000m de centros poblados o zonas agrícolas.</li> </ul>

**TABLA 9.304.4.A (Continuación)**  
**IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGATORIAS**

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACION
<b>APERTURA, EXPLOTACION Y ABANDONO DE EMPRESTITOS</b>	
<b>Medio Físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de la Calidad del Aire,</li> <li>- Alteración de los escurrimientos de los cursos de aguas superficiales,</li> <li>- Pérdida de Suelo,</li> <li>- Disminución de la Calidad de Suelo,</li> <li>- Inestabilidad de taludes y cortes,</li> <li>- Aumento de erosión en laderas de solana v/s umbría,</li> <li>- Cambios en la geomorfología natural,</li> <li>- Disminución de la capacidad de uso del suelo,</li> <li>- Aumento de los niveles de ruido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminuir las alturas relativas de descarga de tierra y áridos a las menores cotas posibles,</li> <li>- Humectar tierras y áridos antes de cargar y descargar,</li> <li>- Disminuir recorridos y aplicar riego matapolvo o humectar,</li> <li>- Proveer de carpas y obligar a su uso a camiones tolvas,</li> <li>- Instalar malla raschell portátil corta viento, con respecto a la zona de carga y descarga de tierras y áridos,</li> <li>- Localizar empréstitos lejos de zonas sensibles y protegidas, etc.,</li> <li>- Restricción de vehículos al interior de sitio de empréstitos para evitar sobre compactación,</li> <li>- Protección de la capa superficial, realizando acopios de material de escarpe en montículos no superiores al 1,5 m de altura y cubrirlos en época o zonas lluviosas,</li> <li>- Evitar la construcción de empréstitos en áreas sujetas a inestabilidad de terreno, o bien tomar todas las precauciones en este caso,</li> <li>- Construcción de contrafosos para interceptar las escorrentías antes que alcancen zonas erosionables de paredes de empréstitos de cerros,</li> <li>- No emplazarse en sitios de interés geológico que tengan fines paisajísticos a fin de evitar su perturbación,</li> <li>- Una vez terminadas las obras recuperar la cobertura edáfica.</li> </ul>
<b>Medio Biótico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio en la estructura de la vegetación presente en el área intervenida,</li> <li>- Disminución de superficie vegetada,</li> <li>- Alteración de la composición de especies presentes en área intervenida,</li> <li>- Alteración del número de individuos por especies debido a remoción de biomasa,</li> <li>- Disminución de superficie disponible para las especies,</li> <li>- Pérdida de especies por cambio en las condiciones naturales,</li> <li>- Alteración de parámetros físico químicos por incorporación de material alóctono,</li> <li>- Alteración en el número de especies presentes por efecto de perturbaciones en el sistema acuático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emplazar el empréstito en sitios de bajo valor edafológico, restringiendo el área intervenida,</li> <li>- La superficie a intervenir deberá limitarse a la zona de extracción, delimitando claramente las vías de acceso,</li> <li>- Restablecer condiciones mínimas del suelo para la recolonización natural, lo que incluye nivelación de suelo, cubierta de material fino de 30 cm, recubrimiento de capa superior con el material proveniente de escarpe,</li> <li>- Prohibir caza furtiva y actividades de pesca,</li> <li>- Evitar descarga de materiales contaminantes a cursos y cuerpos de agua. Remover lo menos posible el sedimento del fondo,</li> <li>- No realizar extracciones directamente en el agua. Evitar intervenciones innecesarias en caudales o cuerpo de agua,</li> <li>- Cubrir con material de escarpe los taludes del pozo favoreciendo los procesos normales de recolonización.</li> </ul>
<b>Medio Socioeconómico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redefinición del uso del espacio por parte de la población afectada,</li> <li>- Alteración/destrucción de sitios arqueológicos por acción antrópica total o parcial,</li> <li>- Deterioro de las características paisajísticas del entorno.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de reutilización de los espacios privados y públicos en el nuevo contexto, consensuado con la comunidad,</li> <li>- Prospección arqueológica,</li> <li>- Incorporar diseños paisajísticos según entorno dominante considerando formas, vegetación, colores,</li> <li>- Coordinación con organismos que regulan el uso del territorio (municipios)</li> </ul>

**TABLA 9.304.4.A (Continuación)**  
**IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGATORIAS**

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACION
<b>APERTURA, USO Y ABANDONO DE BOTADEROS</b>	
<b>Medio Físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de la Calidad de aire,</li> <li>- Interferencia y/o desvío de redes de drenajes superficiales,</li> <li>- Pérdida de Suelo,</li> <li>- Disminución de la Calidad del Suelo,</li> <li>- Cambios en la morfología natural de terreno,</li> <li>- Disminución de la capacidad de uso del suelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elegir los lugares de botaderos lejos de Sectores Vulnerables,</li> <li>- Disminuir las alturas relativas de descarga de tierra y áridos,</li> <li>- Humectar tierras y áridos antes de cargar y descargar,</li> <li>- Disminuir recorridos y aplicar riego matapolvo o humectar,</li> <li>- Proveer de carpas a camiones tolvas, Instalar malla raschell portátil corta viento, con respecto a la zona de carga y descarga de tierras y áridos,</li> <li>- Protección de la capa superficial, realizando acopios de material de escarpe en montículos no superiores al 1,5 m de altura y cubrirlos en época de precipitaciones o zonas lluviosas,</li> <li>- Tratar de aislar sitios de interés geológico que tengan fines paisajísticos,</li> <li>- Escarificar la superficie de los botaderos y promover la revegetación,</li> <li>- Disminuir la altura y suavizar las pendientes del botadero,</li> <li>- Respetar los drenajes de escorrentía.</li> </ul>
<b>Medio Biótico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio en la estructura de la vegetación presente en el área intervenida,</li> <li>- Disminución de superficie vegetada,</li> <li>- Alteración de la composición de especies presentes en área intervenida,</li> <li>- Alteración del número de individuos por especies debido a remoción de biomasa,</li> <li>- Cambio en el número de individuos por especie debido a la creación de un nuevo hábitat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emplazar botaderos en sitios de bajo valor edafológico o con cobertura vegetal de tipo herbácea. No cubrir con materiales los troncos de árboles o arbustos,</li> <li>- Limitar área de intervención a sectores sin evidencia de madrigueras,</li> <li>- Prohibir la caza y captura de animales.</li> </ul>
<b>Medio Socioeconómico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redefinición del uso del espacio por parte de la población afectada,</li> <li>- Alteración/destrucción de sitios arqueológicos por acción antrópica total o parcial,</li> <li>- Deterioro en las características paisajísticas del entorno,</li> <li>- Cambio de uso de suelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de reutilización de los espacios privados y públicos en el nuevo contexto, consensuado con la comunidad,</li> <li>- Prospección arqueológica,</li> <li>- Incorporar diseños paisajísticos según entorno dominante considerando formas, vegetación, colores,</li> <li>- Coordinación con organismos que regulan el uso del territorio (municipios).</li> </ul>
<b>PREPARACION DEL AREA DE TRABAJO</b>	
<b>Medio Físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de la calidad del aire,</li> <li>- Alteración del régimen de escurrimiento de aguas superficiales y/o subterráneos,</li> <li>- Efecto de barrera,</li> <li>- Pérdida de Calidad de las aguas,</li> <li>- Erosión,</li> <li>- Perturbación de sitios de interés geológico,</li> <li>- Aumento de los niveles de ruido y vibraciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminuir las alturas de descarga de tierra y áridos,</li> <li>- Humectar tierras y áridos antes de cargar y descargar,</li> <li>- Disminuir recorridos y aplicar riego matapolvo o humectar,</li> <li>- Proveer de carpas y obligar a su uso a camiones tolvas,</li> <li>- Aprovechar información meteorológica de manera que se concreten los movimientos en horas más convenientes,</li> <li>- Instalar malla raschell portátil corta viento, con respecto a la zona de carga y descarga de tierras y áridos,</li> <li>- Acopio del escarpe en montículos de no más de 1,5 m de altura,</li> <li>- Respetar el drenaje, siempre que sea posible,</li> <li>- Construir barreras acústicas temporales.</li> </ul>

**TABLA 9.304.4.A (Continuación)**  
**IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGATORIAS**

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACION
<b>PREPARACION DEL AREA DE TRABAJO</b>	
<b>Medio Biótico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio en la estructura de la vegetación presente en el área intervenida,</li> <li>- Disminución de superficie vegetada,</li> <li>- Alteración de la composición de especies presentes en área intervenida,</li> <li>- Alteración del número de individuos por especies debido a remoción de biomasa,</li> <li>- Pérdida de especies por cambio en las condiciones naturales,</li> <li>- Alteración en el número de especies presentes por efecto de perturbaciones en el sistema acuático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitar el área de intervención a lo estrictamente necesario,</li> <li>- Reforestar con especies nativas o con especies que fueron retiradas antes de comenzar la construcción de las obras.</li> </ul>
<b>Medio Socioeconómico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento de vulnerabilidad debido al riesgo de accidentes por demolición,</li> <li>- Generación de ruido, pérdida de tranquilidad, peligro de accidentes,</li> <li>- Aumentos de los tiempos de desplazamiento,</li> <li>- Alteración/destrucción de sitios arqueológicos por acción antrópica total o parcial,</li> <li>- Deterioro de la calidad visual,</li> <li>- Demolición de edificios y estructuras, desaparición de usos existentes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de prevención de riesgo y programas de contingencia,</li> <li>- Información y coordinación con la población local,</li> <li>- Monitoreo de los niveles de ruido sobre la población,</li> <li>- Generación de pasos peatonales y vehículos para la población local,</li> <li>- Permitir a la comunidad acceso a servicios y equipamientos básicos,</li> <li>- Supervisión Arqueológica,</li> <li>- Control de limpieza y retiro oportuno de escombros de cualquier tipo.</li> </ul>
<b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>	
<b>Medio Físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de la Calidad de Aire,</li> <li>- Pérdida de Suelo,</li> <li>- Erosión,</li> <li>- Inestabilidad de taludes de cortes,</li> <li>- Cambios en la morfología natural del terreno,</li> <li>- Aumento del Ruido ambiente por uso de maquinaria pesada,</li> <li>- Aumento de las vibraciones por el uso de maquinaria pesada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminuir las alturas relativas de descarga de tierra y áridos a las menores cotas posibles,</li> <li>- Disminuir recorridos y aplicar riego matapolvo o humectar,</li> <li>- Proveer de carpas y obligar a su uso a camiones tolvas,</li> <li>- Instalar malla raschell portátil corta viento, con respecto a la zona de carga y descarga de tierras y áridos,</li> <li>- Señalización para mantener el tráfico fluido y constante,</li> <li>- Restringir la circulación de vehículos y maquinarias solamente a aquellos caminos de desvíos implementados por la obra,</li> <li>- Evitar transitar por sectores que no hayan sido habilitados para tal efecto,</li> <li>- Establecer límites de velocidad máxima,</li> <li>- Instalar barreras acústicas temporales,</li> <li>- Evitar tránsito de maquinaria pesada por cercanía de localidades,</li> <li>- Evitar el funcionamiento de motores diesel en ciclos largos de espera o como precalentamiento, ni motores en stand-by.</li> </ul>
<b>Medio Biótico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio en la estructura de la vegetación presente en el área intervenida,</li> <li>- Disminución de superficie vegetada,</li> <li>- Alteración de la composición de especies presentes en área intervenida,</li> <li>- Alteración del número de individuos por especies debido a remoción de biomasa,</li> <li>- Pérdida de especies por cambio en las condiciones naturales,</li> <li>- Disminución de la densidad por especie debido a pérdida de hábitat,</li> <li>- Alteración de parámetros físico químicos por incorporación de material alóctono,</li> <li>- Alteración en el número de especies presentes por efecto de perturbaciones en el ecosistema acuático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitar el área a intervenir en la faja y obras anexas (empréstitos, instalaciones de faenas, botaderos, plantas, campamento) a lo estrictamente necesario,</li> <li>- Restablecer condiciones mínimas del suelo para la recolonización natural, lo que incluye nivelación de suelo, cubierta de material fino de 30 cm, recubrimiento de capa superior con el material proveniente de escarpe,</li> <li>- Evitar la incorporación a cuerpos y cursos de agua de material particulado.</li> </ul>

**TABLA 9.304.4.A (Continuación)**  
**IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGATORIAS**

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACION
<b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>	
<b>Medio Socioeconómico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cierre de accesos vehiculares a las viviendas,</li> <li>- Generación de ruido, pérdida de tranquilidad,</li> <li>- Aumento del riesgo de accidentes,</li> <li>- Aumentos de los tiempos de desplazamiento y saturación de vías de acceso a la obra,</li> <li>- Alteración/destrucción de sitios arqueológicos por acción antrópica total o parcial,</li> <li>- Deterioro, alteración y transformación de la totalidad del paisaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generar accesos de vehículos para la población afectada,</li> <li>- Pantallas acústicas,</li> <li>- Información y coordinación con la población local,</li> <li>- Información sobre los riesgos y planes de contingencia,</li> <li>- Monitoreo de los niveles de ruido sobre la población,</li> <li>- Evitar transporte en horarios de punta,</li> <li>- Generar vías exclusivas de accesos a la obra,</li> <li>- Plan de Contingencia Vial,</li> <li>- Permitir a la comunidad accesos a servicios y equipamientos básicos,</li> <li>- Supervisión Arqueológica.</li> </ul>
<b>TRANSPORTE DE MATERIALES</b>	
<b>Medio Físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de la Calidad del aire,</li> <li>- Compactación de suelo en caminos de desvíos,</li> <li>- Aumento de Ruido ambiente por uso de maquinaria pesada,</li> <li>- Aumento de las vibraciones por el uso de maquinaria pesada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controlar la cantidad de desplazamientos máximos,</li> <li>- Disminuir recorridos y aplicar riego matapolvo o humectar,</li> <li>- Proveer de carpas y obligar a su uso a camiones tolvas,</li> <li>- Influir en los trazados de desvío o hacia faenas de manera de alejarlos al menos a 1000 m con respecto de puntos receptores potenciales,</li> <li>- Asegurarse de que la maquinaria que opere cuente con revisión técnica al día,</li> <li>- Señalización para mantener el tráfico fluido y constante,</li> <li>- Restringir la circulación de vehículos y maquinarias solamente a aquellos caminos de desvíos implementados por la obra,</li> <li>- Construir barreras acústicas,</li> <li>- Evitar el funcionamiento de motores diesel en ciclos largos de espera o como precalentamiento, ni motores en stand-by.</li> </ul>
<b>Medio Socioeconómico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento del flujo de vehículos asociados a la construcción,</li> <li>- Generación de ruido, pérdida de tranquilidad,</li> <li>- Aumento del riesgo de accidentes,</li> <li>- Aumentos de los tiempos de desplazamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar flujos de camiones en horarios de punta,</li> <li>- Generar vías alternativas y exclusivas para el acceso a las faenas,</li> <li>- Evaluar la utilización de camiones más pequeños y de mayor movilidad en casos específicos,</li> <li>- Pantallas acústicas,</li> <li>- Información y coordinación con la población local,</li> <li>- Información sobre los riesgos y planes de contingencia,</li> <li>- Creación de alternativas viales seguras y eficaces.</li> </ul>
<b>INTERRUPCION TEMPORAL DE SERVICIOS BASICOS</b>	
<b>Medio Socioeconómico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento de gastos operativos de ciertas actividades productivas por cortes temporales de servicios básicos,</li> <li>- Efectos sobre población socialmente más vulnerables por corte de servicios básicos,</li> <li>- Detención de producción y normal desarrollo de actividades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plan de contingencia Vial,</li> <li>- Permitir a la comunidad acceso a servicios y equipamientos básicos.</li> </ul>

**TABLA 9.304.4.A (Continuación)**  
**IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGATORIAS**

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACION
<b>DESVIO DE TRANSITO</b>	
<b>Medio Físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de la Calidad de Aire,</li> <li>- Pérdida de Suelo,</li> <li>- Cambios en la morfología natural,</li> <li>- Aumento de Ruido Ambiente por la circulación de vehículos,</li> <li>- Aumento de las vibraciones por la circulación de vehículos pesados y livianos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Controlar la cantidad de desplazamientos máximos,</li> <li>- Disminuir recorridos y aplicar riego matapolvo o humectar,</li> <li>- Influir en los trazados de desvío o hacia faenas de manera de alejarlos al menos a 1000 m. con respecto de puntos receptores potenciales,</li> <li>- Señalización para mantener el tráfico fluido,</li> <li>- Restringir la circulación de vehículos y maquinarias solamente a aquellos caminos de desvíos implementados por la obra,</li> <li>- Instalar barreras acústicas provisionarias.</li> </ul>
<b>Medio Biótico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración en el número de especies presentes debido a la intervención de superficie de suelo,</li> <li>- Disminución en el número de individuos por pérdida de biomasa,</li> <li>- Disminución de superficie disponible para la fauna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limitar las áreas de desvío al ancho necesario de la vía,</li> <li>- Evitar la corta innecesaria de árboles y arbustos.</li> </ul>
<b>Medio Socioeconómico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Detención de producción y normal desarrollo de actividades,</li> <li>- Aumento de los costos de movilidad de la población afectada por la obra vial,</li> <li>- Aumento del flujo de vehículos y camiones por zonas pobladas,</li> <li>- Cambio de los patrones de movilidad de la población; efecto sobre el acceso a ciertos servicios y equipamiento,</li> <li>- Generación de ruido, pérdida de tranquilidad, peligro de accidentes,</li> <li>- Aumento de los accidentes viales, potenciales daños materiales y a las personas,</li> <li>- Alteración/destrucción de sitios arqueológicos total o parcial por acción antrópica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación de alternativas viales seguras y eficaces,</li> <li>- Permitir a la comunidad acceso a servicios y equipamientos básicos,</li> <li>- Evitar flujos de camiones en horarios de punta,</li> <li>- Informar sobre desvíos,</li> <li>- Generar vías alternativas y exclusivas para el acceso a las faenas,</li> <li>- Pantallas acústicas,</li> <li>- Información y coordinación con la población local,</li> <li>- Información sobre los riesgos y planes de contingencia,</li> <li>- Monitoreo de los niveles de ruido sobre la población,</li> <li>- Inspección arqueológica.</li> </ul>

**TABLA 9.304.4.A (Continuación)**  
**IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGATORIAS**

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACION
<b>PUENTES Y OBRAS DE DRENAJE</b>	
<b>Medio Físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de la disponibilidad del recurso para canalistas debido al desvío temporal del cauce,</li> <li>- Aumento de las concentraciones de sólidos en suspensión debido a los movimientos de tierra,</li> <li>- Aumento del riesgo de inundaciones de terrenos aledaños a las obras producto del peralte del eje hidráulico por el estrechamiento de la sección transversal de escurrimiento,</li> <li>- Alteración de la forma del cauce natural,</li> <li>- Disminución de la capacidad de uso del suelo por construcción de terraplén de acceso. Alteración física de los cursos de aguas superficiales,</li> <li>- Mal funcionamiento hidráulico de las obras por falta de mantenimiento,</li> <li>- Alteración negativa de los escurrimientos sub-superficiales por efecto de embalse provocado por la construcción de terraplenes,</li> <li>- Aumento del Ruido Ambiente por uso de maquinaria pesada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimizar los movimientos de tierra en lugares cercanos a los cursos o cuerpos de aguas superficiales,</li> <li>- Construir las obras durante épocas del año donde se minimicen los impactos,</li> <li>- Elaborar un Plan de Gestión de las obras de drenaje,</li> <li>- Diseñar terraplenes que permitan pasar las aguas sub-superficiales, proyectando para ello series de alcantarillas o terraplenes permeables,</li> <li>- Respetar el sistema de aguas de escorrentía,</li> <li>- Una vez terminadas las obras restablecer la morfología existente antes de ejecutar las obras,</li> <li>- Aplicar métodos constructivos que permitan asegurar el suministro del recurso a las bocatomas de canalistas,</li> <li>- Minimizar los movimientos de tierra en lugares cercanos a los cursos de aguas,</li> <li>- Apozar el agua en estanques desarenadores en tierra provisorios,</li> <li>- Construir pretilos aguas arriba de las obras de modo de aumentar las cotas de los bordes de ríos,</li> <li>- Disminuir las alturas relativas de descarga de tierra y áridos a las menores cotas posibles</li> <li>- Exigir la utilización de carpas en la parte superior de los camiones que trasladan tierra,</li> <li>- Prohibir el transporte de material saturado en agua en caminos pavimentados, de modo de evitar el esparcimiento de arenas y lodos sobre éstos,</li> <li>- Recomendar la revegetación de terraplenes de acceso</li> </ul>
<b>Medio Biótico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración de parámetros físico químicos por incorporación de material alóctono</li> <li>- Alteración en el número de especies presentes por efecto de perturbaciones en el sistema acuático</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evitar la incorporación de material contaminante al agua.</li> <li>- Limitar las actividades a la superficie necesaria para el emplazamiento de la obra.</li> <li>- Evitar embalsar el agua obstruyendo los cursos superficiales.</li> </ul>
<b>Medio Socioeconómico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración/destrucción de sitios arqueológicos total o parcial por acción antrópica,</li> <li>- Alteración y modificación en las vistas del paisaje,</li> <li>- Modificación y/o intrusión de elementos diferentes a los componentes de la naturaleza,</li> <li>- Aumento del riesgo de accidentes ambientales,</li> <li>- Cambio de los patrones de movilidad de la población,</li> <li>- Aumento de los costos de movilidad de la población,</li> <li>- Alteración / destrucción de sitios arqueológicos por acción antrópica parcial o total,</li> <li>- Alteración y Modificación en las vistas del Paisaje,</li> <li>- Modificación y/o intrusión de elementos diferentes a los componentes de la naturaleza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prospección arqueológica,</li> <li>- Rescate arqueológico,</li> <li>- Supervisión arqueológica,</li> <li>- Pantallas acústicas provisorias,</li> <li>- Instalación de cruces provisorios,</li> <li>- Información y coordinación con la población local,</li> <li>- Permitir a la comunidad acceso a servicios y equipamientos básicos,</li> <li>- Incorporar diseños paisajísticos según entorno dominante considerando formas, vegetación y colores.</li> </ul>
<b>COLOCACION DE CAPAS GRANULARES</b>	
<b>Medio Físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de la Calidad de Aire,</li> <li>- Generación de residuos de construcción,</li> <li>- Aumento de los niveles de ruido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalar malla raschell portátil corta viento,</li> <li>- Señalización para mantener el tráfico fluido y constante,</li> <li>- Transporte de residuos a botaderos,</li> <li>- En aquellos lugares donde exista población trabajar en horarios que no perturben el reposo de ésta.</li> </ul>

**TABLA 9.304.4.A (Continuación)**  
**IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGATORIAS**

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACION
<b>COLOCACION DE CAPAS GRANULARES</b>	
<b>Medio Socioeconómico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de ruido, pérdida de tranquilidad,</li> <li>- Aumento del riesgo de accidentes,</li> <li>- Aumento de los costos de movilidad de la población afectada por la obra vial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Señalización con informativa respecto por ejemplo, del tiempo de duración de la obras,</li> <li>- Pantallas acústicas provisorias,</li> <li>- Permitir a la comunidad acceso a servicios y equipamientos básicos,</li> <li>- Desvíos de Tránsito.</li> </ul>
<b>REVESTIMIENTOS Y PAVIMENTACION</b>	
<b>Medio Físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de la Calidad de Aire,</li> <li>- Generación de residuos de construcción,</li> <li>- Aumento de los niveles de ruido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Instalar malla raschell portátil corta viento,</li> <li>- Señalización para mantener el tráfico fluido y constante,</li> <li>- Transporte de residuos a botaderos autorizado por Inspección Fiscal,</li> <li>- En aquellos lugares donde exista población trabajar en horarios que perturben lo mínimo a los vecinos.</li> </ul>
<b>Medio Socioeconómico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de ruido, pérdida de tranquilidad,</li> <li>- Aumento del riesgo de accidentes,</li> <li>- Aumento de los costos de movilidad de la población afectada por la obra vial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Señalización con información respecto por ejemplo, del tiempo de duración de la obras o de los desvíos habilitados,</li> <li>- Pantallas acústicas provisorias,</li> <li>- Permitir a la comunidad acceso a servicios y equipamientos básicos,</li> <li>- Desvíos de Tránsito.</li> </ul>
<b>MANTENIMIENTO DE LA VIA: Se incluyen las siguientes actividades:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Limpieza del borde del camino,</li> <li>- Demolición y remoción de estructuras,</li> <li>- Recuperación o cambio de obras de drenaje,</li> <li>- Conservación de pavimentos de hormigón,</li> <li>- Mantenimiento de caminos de ripio,</li> <li>- Reparación de puentes y estructuras,</li> <li>- Construcción de obras para el mejoramiento de la seguridad vial,</li> <li>- Esparcido de productos anticongelantes para el control de la nieve.</li> </ul>	
<b>Medio Físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de la Calidad de aire,</li> <li>- Aumento de los niveles de ruido,</li> <li>- Disminución de la calidad de los componentes físicos debido a la ejecución de obras de mantenimiento,</li> <li>- Generación de residuos producto de la demolición de estructuras, conservación de pavimentos y obras de drenaje,</li> <li>- Aumento en la turbiedad de las aguas producto de la reparación de puentes,</li> <li>- Aumento de sales en cursos superficiales producto del esparcido ocasional para el control de la nieve.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En general, aplicar las medidas señaladas anteriormente para las diferentes actividades generales,</li> <li>- Proveer de carpas y obligar a su uso a camiones tolvas,</li> <li>- Instalar malla raschell portátil corta viento, con respecto a la zona de carga y descarga de tierras y áridos,</li> <li>- Influir en los trazados de desvío o hacia faenas de manera de alejarlos al menos a 1000 m con respecto de puntos receptores potenciales,</li> <li>- Asegurarse de que la maquinaria que opere cuente con revisión técnica al día,</li> <li>- Señalización para mantener el tráfico fluido y constante.</li> </ul>

**TABLA 9.304.4.A (Continuación)**  
**IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS PREVENTIVAS Y MITIGATORIAS**

IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACION
<b>MANTENIMIENTO DE LA VIA</b>	
<b>Medio Biótico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración del número de especies vegetales presente,</li> <li>- Cambio de hábitat disponible,</li> <li>- Cambios en la calidad del agua por incorporación de material alóctono y/o remoción de sedimento,</li> <li>- Alteración en el número de especies presentes por efecto de perturbaciones en el sistema acuático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducir al máximo el área de intervención, limitándose a la faja vial,</li> <li>- Evitar la incorporación de materiales ajenos al sistema derivados de las actividades de conservación de lechos y defensas fluviales. Limitar el área de intervención a las zonas estrictamente necesarias y en periodos de tiempo cortos,</li> <li>- Evitar el período de reproducción de las especies,</li> <li>- Evitar la incorporación a cuerpos y cursos de agua de los compuestos anticongelantes utilizados.</li> </ul>
<b>Medio Socioeconómico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de ruido, pérdida de tranquilidad, peligro de accidentes,</li> <li>- Aumento de la inseguridad de la comunidad: mayor grado de accidentes viales,</li> <li>- Aumento de flujo de vehículos,</li> <li>- Interferencia sobre el flujo peatonal de personas,</li> <li>- Cambio de hábitos y costumbres,</li> <li>- Optimización de los tiempos de traslados de personas y productos,</li> <li>- Aumento de contactos externos de la población con otras poblaciones,</li> <li>- Variación en las tasas de emigración e inmigración,</li> <li>- Cambio en los patrones de comercio y distribución de bienes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pantallas acústicas temporales,</li> <li>- Información sobre los riesgos y planes de contingencia,</li> <li>- Implementar pasos peatonales con la participación de la comunidad,</li> <li>- Coordinación con municipios y autoridades locales para implementación de Plan de desarrollo integral, abarcando factores culturales y socioeconómicos, que impulse los potenciales beneficios para la comunidad que supone la habilitación de la obra vial,</li> <li>- Diseño de estrategia de reutilización de los espacios culturalmente relevantes para la comunidad afectados por la obra vial,</li> <li>- Permitir a la comunidad acceso a servicios y equipamientos básicos.</li> </ul>
<b>USO DE LA VIA</b>	
<b>Medio Socioeconómico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de ruido en las áreas residenciales,</li> <li>- Aumento de la inseguridad de la comunidad: mayor grado de accidentes viales,</li> <li>- Interferencia sobre el flujo peatonal de personas,</li> <li>- Cambio de hábitos y costumbres; mayores acceso a información y a otras poblaciones,</li> <li>- Aumento de contactos externos de la población con otras poblaciones,</li> <li>- Cambio en los patrones de comercio y distribución de bienes,</li> <li>- Potencial aumento de turismo,</li> <li>- Optimización en los tiempos de traslados de personas y productos,</li> <li>- Variación en las tasas de emigración e inmigración</li> <li>- Cambio Uso de suelo,</li> <li>- Aumento de valor de suelo por mayor accesibilidad,</li> <li>- Cambio jerarquía por aumento de accesibilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pantallas acústicas,</li> <li>- Diseño de estrategia de rehúso de los espacios culturalmente relevantes para la comunidad afectados por la obra vial,</li> <li>- Coordinación con municipios y autoridades locales para implementación de Plan de desarrollo integral, abarcando factores culturales y socioeconómicos, que impulse los potenciales beneficios para la comunidad que supone la habilitación de la obra vial,</li> <li>- Acceso a servicios y equipamientos básicos,</li> <li>- Coordinación con instituciones ligadas a normativa de uso del suelo y vialidad urbana,</li> <li>- Coordinación con Ministerios de Vivienda y Urbanismo, de Educación y de Salud para coordinar dotación de servicios básicos y equipamiento.</li> </ul>

**TABLA 9.304.4.B**  
**IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS RECUPERATIVAS Y COMPENSATORIAS**

IMPACTO	MEDIDAS DE REPARACION Y/O COMPENSACION
<b>EXPROPIACION</b>	
<b>Medio Socioeconómico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Traslado de población de áreas expropiadas,</li> <li>- Ganancias o pérdidas relativas al patrimonio de los propietarios de los suelos expropiados,</li> <li>- Traslado de población especializada productivamente,</li> <li>- Deterioro de las redes de apoyo social por desvinculación con vecinos,</li> <li>- Redefinición de los espacios por parte de la población afectada,</li> <li>- Alteración de las variables culturales del espacio étnico,</li> <li>- Cambio de uso de suelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Acciones compensatorias por utilización de tierras indígenas,</li> <li>- Medidas alternativas de vinculación social: Generación de nuevos centros de reunión comunitaria, facilitar el contacto y la comunicación entre la comunidad afectada por el proyecto vial.</li> </ul>
<b>INSTALACION, OPERACION Y ABANDONO DE FAENAS y CAMPAMENTOS</b>	
<b>Medio Físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambios en la compactación del suelo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escarificar el suelo.</li> </ul>
<b>Medio Biótico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio en la estructura de la vegetación presente en el área intervenida,</li> <li>- Disminución de superficie vegetada,</li> <li>- Alteración del número de individuos por especies debido a remoción de biomasa,</li> <li>- Disminución de superficie disponible para las especies,</li> <li>- Alteración de parámetros físico químicos por incorporación de material alóctono,</li> <li>- Alteración en el número de especies presentes por efecto de perturbaciones en el sistema acuático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Favorecer los procesos normales de recolonización, mediante la reutilización del escarpe. Escarificar área sobre compactada,</li> <li>- Reforestar el área con las especies removidas del sector,</li> <li>- Reforestar en área alternativa, especialmente, las especies en categoría de conservación,</li> <li>- Propagar en vivero especies en categoría de conservación.</li> </ul>
<b>Medio Socioeconómico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio de especialización productiva de la población local al incorporarse a la construcción del proyecto,</li> <li>- Redefinición del uso de ciertos espacios comunitarios y privados,</li> <li>- Pérdida de la continuidad espacial y territorial,</li> <li>- Dificultad de acceso a servicios y equipamiento,</li> <li>- Corte de relaciones comunitarias,</li> <li>- Alteración/destrucción de sitios arqueológicos por acción antrópica parcial/total,</li> <li>- Deterioro de la calidad visual.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Remover superficie en un espesor de 10 a 15 cm y trasladar material a botadero,</li> <li>- Llevar todos los residuos a botadero o relleno sanitario.</li> </ul>
<b>OPERACION DE PLANTA DE MATERIALES</b>	
<b>Medio Físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de la Calidad de Aire,</li> <li>- Aumento del Ruido Ambiente por uso de maquinaria pesada, Tránsito de Camiones y Hornos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Levantar suelo contaminado por sustancias y depositar en vertedero de materiales contaminados.</li> </ul>
<b>APERTURA, EXPLOTACION Y ABANDONO DE EMPRESTITOS</b>	
<b>Medio Físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de la Calidad del Aire,</li> <li>- Alteración de los escurrimientos de los cursos de aguas superficiales,</li> <li>- Pérdida de Suelo,</li> <li>- Inestabilidad de taludes y cortes,</li> <li>- Aumento de erosión en laderas de solana v/s umbría,</li> <li>- Cambios en la morfología natural,</li> <li>- Disminución de la capacidad de uso del suelo,</li> <li>- Aumento de los niveles de ruido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escarificar áreas de trabajo antes del abandono del empréstito,</li> <li>- Recomponer pendiente natural y retirar los elementos extraños al curso de agua,</li> <li>- Propagar en vivero especies en categoría de conservación.</li> </ul>

**TABLA 9.304.4.B (Continuación)**  
**IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS RECUPERATIVAS Y COMPENSATORIAS**

IMPACTO	MEDIDAS DE REPARACION Y/O COMPENSACION
<b>Medio Biótico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio en la estructura de la vegetación presente en el área intervenida,</li> <li>- Disminución de superficie vegetada,</li> <li>- Alteración de la composición de especies presentes en área intervenida,</li> <li>- Alteración del número de individuos por especies debido a remoción de biomasa,</li> <li>- Disminución de superficie disponible para las especies,</li> <li>- Pérdida de especies por cambio en las condiciones naturales,</li> <li>- Alteración de parámetros físico químicos por incorporación de material alóctono,</li> <li>- Alteración en el número de especies presentes por efecto de perturbaciones en el sistema acuático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escarificar áreas de trabajo antes del abandono del empréstito,</li> <li>- Recomponer pendiente natural y retirar los elementos extraños al curso de agua,</li> <li>- Propagar en vivero especies en categoría de conservación.</li> </ul>
<b>APERTURA, USO Y ABANDONO DE BOTADEROS</b>	
<b>Medio Físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de la Calidad de aire,</li> <li>- Interferencia y/o desvío de redes de drenajes superficiales,</li> <li>- Pérdida de Suelo,</li> <li>- Disminución de la Calidad del Suelo,</li> <li>- Cambios en la morfología natural de terreno,</li> <li>- Disminución de la capacidad de uso del suelo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escarificar superficie de suelo compactada por movimiento de vehículos y maquinarias.</li> </ul>
<b>Medio Biótico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio en la estructura de la vegetación presente en el área intervenida,</li> <li>- Disminución de superficie vegetada,</li> <li>- Alteración de la composición de especies presentes en área intervenida,</li> <li>- Alteración del número de individuos por especies debido a remoción de biomasa,</li> <li>- Alteración del área por depósito de materiales,</li> <li>- Cambio en el número de individuos por especie debido a la creación de un nuevo hábitat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cubrir con material de escarpe favoreciendo los procesos normales de recolonización.</li> </ul>
<b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>	
<b>Medio Físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de la Calidad de Aire,</li> <li>- Pérdida de Suelo,</li> <li>- Erosión,</li> <li>- Inestabilidad de taludes de cortes,</li> <li>- Cambios en la morfología natural del terreno,</li> <li>- Aumento del Ruido ambiente por uso de maquinaria pesada,</li> <li>- Aumento de las vibraciones por el uso de maquinaria pesada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escarificar la superficie de suelo compactada por movimiento de vehículos y maquinaria.</li> </ul>
<b>DESVIO DE TRANSITO</b>	
<b>Medio Físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de la Calidad de Aire,</li> <li>- Pérdida de Suelo,</li> <li>- Cambios en la morfología natural,</li> <li>- Aumento de Ruido Ambiente por la circulación de vehículos,</li> <li>- Aumento de las vibraciones por la circulación de vehículos pesados y livianos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escarificar la superficie de suelo compactada por movimiento de vehículos y maquinaria.</li> </ul>

**TABLA 9.304.4.B (Continuación)**  
**IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS RECUPERATIVAS Y COMPENSATORIAS**

<b>IMPACTO</b>	<b>MEDIDAS DE REPARACION Y/O COMPENSACION</b>
<b>Medio Biótico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración en el número de especies presentes debido a la intervención de superficie de suelo,</li> <li>- Disminución en el número de individuos por pérdida de biomasa,</li> <li>- Disminución de superficie disponible para la fauna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escarificar áreas sobrecompactadas por tránsito de vehículos.</li> </ul>
<b>PUENTES Y OBRAS DE DRENAJE</b>	
<b>Medio Biótico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración de parámetros físico químicos por incorporación de material alóctono,</li> <li>- Alteración en el número de especies presentes por efecto de perturbaciones en el sistema acuático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recomponer pendiente natural y retirar los elementos extraños al curso de agua,</li> <li>- Restituir las condiciones normales del escurrimiento, retirando todo objeto o material ajeno al sistema que obstruya el curso de agua,</li> <li>- Restituir la pendiente natural.</li> </ul>
<b>Medio Socioeconómico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración/destrucción de sitios arqueológicos total o parcial por acción antrópica,</li> <li>- Alteración y modificación en las vistas del paisaje,</li> <li>- Modificación y/o intrusión de elementos diferentes a los componentes de la naturaleza,</li> <li>- Aumento del riesgo de accidentes ambientales,</li> <li>- Cambio de los patrones de movilidad de la población,</li> <li>- Aumento de los costos de movilidad de la población,</li> <li>- Alteración / destrucción de sitios arqueológicos por acción antrópica parcial o total,</li> <li>- Alteración y Modificación en las vistas del Paisaje,</li> <li>- Modificación y/o intrusión de elementos diferentes a los componentes de la naturaleza.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Destinar el material pétreo a sistemas de drenaje y las rocas de significativo valor ornamental en el paisaje pueden trasladarse a lugares en una forma representativa en la reconstitución del entorno.</li> </ul>
<b>OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>	
<b>Medio Físico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de la calidad de Aire,</li> <li>- Cambios en la Morfología Natural,</li> <li>- Inestabilidad de Taludes y Cortes,</li> <li>- Inestabilidad de Terraplenes,</li> <li>- Perturbación de sitios de interés geológico,</li> <li>- Grado de Vulnerabilidad de las áreas asociadas a riesgos,</li> <li>- Ocurrencia de fenómenos naturales o antrópicos susceptibles de causar riesgos,</li> <li>- Aumento de Ruido ambiente por uso de maquinaria pesada,</li> <li>- Aumento de las vibraciones por uso de maquinaria pesada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Escarificar superficie del suelo compactado,</li> <li>- Levantar suelo contaminado y ubicarlo en vertedero autorizado,</li> <li>- Escarificar área de tránsito de vehículos,</li> <li>- Reconstrucción de taludes,</li> <li>- Aplicación de tecnología superior para la resolución de problemas de inestabilidad de taludes.</li> </ul>
<b>MANTENIMIENTO DE LA VIA</b>	
<b>Medio Biótico</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración del número de especies vegetales presente,</li> <li>- Cambio de hábitat disponible,</li> <li>- Cambios en la calidad del agua por incorporación de material alóctono y/o remoción de sedimento,</li> <li>- Alteración en el número de especies presentes por efecto de perturbaciones en el sistema acuático.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reforestar en caso que la intervención del área haya sido mayor a la necesaria, en algún lugar alternativo.</li> </ul>

### **9.304.5 PLANES ASOCIADOS A MEDIDAS AMBIENTALES**

En la Sección 9.702 Plan de Manejo Integral del capítulo dedicado a la construcción se presentan los requisitos que deberá cumplir el Contratista de las obras, entre los cuales se destaca la elaboración de una serie de Planes de Manejo Específicos: Instalación de Faena y Campamentos, Botaderos, Empréstitos y Plantas de Producción de Materiales.

No obstante, el Contratista también deberá cumplir con la implementación de las medidas ambientales contenidas en el proyecto, las que pueden consistir en la implementación de otros planes específicos. Estos Planes deberán ser elaborados según indiquen los Términos de Referencia, pudiendo ser el responsable del nivel de Estudio Definitivo o el Contratista que se adjudique las obras. Estos Planes son:

- 9.304.501 Plan de Prevención de Riesgos Ambientales,
- 9.304.502 Plan de Contingencia y Control de Accidentes Ambientales,
- 9.304.503 Plan de Seguimiento Ambiental,
- 9.304.504 Plan de Cumplimiento de Contrato.

Estos Planes deberán elaborarse antes del inicio de las obras y deberán ser aprobados por la Inspección Fiscal. Cabe destacar que la elaboración de estos Planes deberá comenzar en el nivel de Estudio Definitivo. Al concluir este nivel, se deberá especificar claramente la pertinencia de elaborar aquellos Planes que no hayan sido confeccionados.

#### **9.304.501 Plan de Prevención de Riesgos Ambientales**

El objetivo de este plan es el de disminuir o evitar la aparición de efectos desfavorables o indeseables en el Medio Ambiente durante la construcción de las obras como resultado de una pérdida, disminución o menoscabo significativo, inferido a uno o más componentes del mismo y, en caso de ocurrir, implementar las acciones correspondientes para enfrentarlos adecuadamente.

Los riesgos ambientales son determinados principalmente por amenazas, definidas como eventos de posible ocurrencia con capacidad de afectar negativamente el Medio Ambiente y, consecuentemente, la imagen del proyecto.

Se deberá tener en cuenta que la definición de esta palabra se asocia directamente a una característica física o química que tiene cierto potencial de causar daño. El riesgo es una constante que siempre existe, mientras se encuentre presente la fuente de peligro. Así mismo, el riesgo disminuye a medida que se aumentan las medidas de seguridad.

Un análisis de riesgo es un estudio que identifica las amenazas presentes, las relaciona con su frecuencia de ocurrencia y con las consecuencias que genera.

El proyecto de infraestructura y el entorno en que éste se emplaza, conforman un sistema que es más o menos vulnerable ante los riesgos presentes. La vulnerabilidad del proyecto, definida como la sensibilidad que un sistema tiene frente a una amenaza, deberá ser considerada dentro del análisis de los riesgos que afectan a dicho proyecto a fin de incluir este concepto en el diseño de la estrategia de prevención y control de accidentes.

Para elaborar un Plan de Prevención de Accidentes Ambientales, primeramente, la Dirección de Vialidad deberá deducir eventuales situaciones de riesgo. Estos planes tienen por finalidad evitar que aparezcan efectos desfavorables en el Medio Ambiente.

Por otro lado, se deberá tener presente que este Plan deberá basarse y ser parte constituyente del Plan Nacional de Prevención de Desastres y Acción ante Emergencias del Ministerio de Obras Públicas (1999) (ver Numeral 7.206.2 Plan Nacional de Prevención de Desastres y Acción ante Emergencias, Volumen N° 7).

**9.304.501(1) Definición de Posibles Escenarios.**

Un escenario es la combinación de una amenaza con una actividad y se define como la posibilidad de que una amenaza determinada se materialice como una emergencia en un sitio particular. A fin de ordenar y sistematizar la información, los escenarios se deberán tabular como se muestra en el ejemplo de la Tabla 9.304.501.A.

**TABLA 9.304.501.A  
MODALIDAD DE ORGANIZACION POR ESCENARIO**

Amenaza		Actividad	
		Construcción	Operación
Endógena	Derrumbe	X	
	Explosión	X	
Exógeno	Sismo	X	X
	Inundación	X	X

**9.304.501(2) Estructura del Plan de Prevención de Riesgos Ambientales.**

Este Plan deberá ser elaborado durante la etapa de Estudio Definitivo para posteriormente formar parte del Plan de Manejo Integral e incluir los contenidos mínimos siguientes:

**9.304.501(2) a) Antecedentes Generales.** En este punto se deberán especificar los objetivos del Plan, los recursos disponibles, los responsables de gestionar y coordinar el Plan.

**9.304.501(2) b) Descripción de los Cursos a Seguir.** Con la finalidad de cumplir con los objetivos, se deberán detallar las acciones y procedimientos a realizar, los responsables involucrados, la programación de las actividades, plazos asociados y requerimientos de asesorías externas.

**9.304.501(2) c) Definición y Descripción de las Instancias de Capacitación Requerida.** En función de los objetivos del Plan y de las actividades y procedimientos contempladas en éste, se deberán establecer los requerimientos de capacitación y entrenamiento, el objetivo de éstos, responsabilidades, contenidos a entregar, programación, cobertura y modalidad de evaluación.

**9.304.501(2) d) Definición de Mecanismos de Información, Comunicación y Coordinación.** Diseñar, describir en detalle y difundir los mecanismos de información, comunicación y coordinación entre los distintos actores y responsables involucrados en el Plan.

**9.304.501(2) e) Fiscalización, Cumplimiento del Plan.** Definición y descripción de la modalidad de fiscalización del cumplimiento de las acciones contenidas en el Plan, la programación de las acciones, el cumplimiento de las actividades de capacitación, la normativa vigente y, el adecuado funcionamiento de las instancias de información, comunicación y coordinación.

**9.304.501(2) f) Evaluación del Plan.** Evaluación de la efectividad de las acciones implementadas para lograr el cumplimiento de los objetivos del Plan.

**9.304.501(3) Acciones para Organizar a la Población.**

El objetivo es disminuir o evitar los riesgos sobre la población aledaña al camino. Si bien, en general, los accidentes pueden estar incluidos dentro de los planes de prevención de riesgos generales propios de las normativas de seguridad inherentes a la obra vial, se estima conveniente señalar algunos lineamientos a considerar, para disminuir riesgos potenciales que ocurran sobre la población que habita en el entorno aledaño a la obra. Se deberán considerar los siguientes criterios:

- Identificación del accidente o riesgo,
- Magnitud estimada del riesgo (alta, media, baja),
- Duración del riesgo (momentánea, temporal, permanente),

- Área susceptible de ser afectada (puntual, longitudinal, areal). Se entiende que esta área no debería ser mayor que el Área de Influencia Directa del proyecto,
- Funcionalidad del área afectada (residencial, comercial, industrial, etc.),
- Población potencialmente afectada por el riesgo,
- Identificación de vulnerabilidad social del área,
- Identificación de organización social del área.

Entendiéndose que el Plan pueda contener acciones para enfrentar diversos riesgos, se estima conveniente acotar de la mejor manera posible los riesgos a localizaciones o áreas puntuales, para permitir una mejor coordinación con la población afectada y para no generar temor innecesario sobre población no afectada por el riesgo.

#### **9.304.502 Plan de Contingencia y Control de Accidentes Ambientales**

Los planes deberán basarse en la normativa vigente y en el análisis de los riesgos previamente realizado. En términos generales, este Plan consta de tres fases, la primera de ellas es la de organización que involucra la evaluación del riesgo, sus aspectos legales, definición de responsabilidades y asignación de recursos.

La segunda etapa es conocida como la respuesta a la emergencia e incluye activación, notificación, movilización de recursos, respuesta apropiada, comando en el lugar y atención al daño.

Por último, la tercera etapa es la de evaluación de la efectividad del Plan una vez que se ha actuado frente a una emergencia. La administración es una actividad que está presente en todas las etapas anteriores y tiene como objeto principal la coordinación de la respuesta y la capacitación e información sobre el Plan a todos los niveles.

El Plan de control de accidentes deberá ser conciso, bien organizado y determinado por el riesgo potencial identificado, es decir, la complejidad de éste deberá tener relación con el tipo y magnitud de la emergencia.

En el Plan de Contingencia y Control de Accidentes Ambientales, se deberá proponer la forma en que se intervendrá eficazmente ante los sucesos causales que alteren el desarrollo normal de la construcción de una obra vial. Los riesgos ambientales deberán ser identificados con un criterio consecuencial a partir de los riesgos ambientales derivados de accidentes, los que podrían tener su origen en diversas causas tales como: fenómenos naturales, operación, incendios forestales, acciones voluntarias e involuntarias de terceros.

#### **9.304.502(1) Estructura del Plan de Contingencias y Control de Accidentes Ambientales.**

Este deberá ser elaborado durante el Estudio Definitivo, si así lo indicaren los Términos de Referencia Ambientales e implementado por el Contratista en caso de contingencias ambientales. A continuación, se presenta la estructura y contenidos mínimos del Plan:

**9.304.502(1) a) Antecedentes Generales.** Se deberán especificar los objetivos del Plan, el lugar físico en que éste se realizaría, los recursos disponibles, las organizaciones de apoyo involucradas y sus responsables de implementación.

**9.304.502(1) b) Mecanismos de Notificación de Alerta.** Ante una emergencia es necesario poner en acción el sistema de alerta a los involucrados y si corresponde a la población. Para esto es necesario diseñar procedimientos internos y externos de comunicación y coordinación. Las medidas internas se dirigen al personal, y a la persona encargada de poner en acción las medidas específicas requeridas. Las externas se dirigen a las autoridades pertinentes, carabineros, hospitales y organizaciones con injerencia en el tema.

**9.304.502(1) c) Procedimientos Generales y Específicos.** Se deberá especificar la cobertura y el alcance del procedimiento, modalidades de acción, responsabilidades, técnicas de control y de descontaminación. Las operaciones de emergencia se deberán llevar a cabo utilizando los recursos disponibles de manera rápida y eficiente. El proceso de respuesta se podrá dividir en tres etapas: despliegue y disposición del sitio, control de emergencias y restauración.

**9.304.502(1) d) Operación de Restauración.** Este tipo de operaciones conducirá a la recuperación completa y retorno de la normalidad. Se incluye, por ejemplo, la restauración de vías, recolección de escombros, eliminación de peligros para la salud, la eliminación de contaminantes y el restablecimiento de servicios esenciales.

**9.304.502(1) e) Estrategia Comunicacional en Caso de Accidente.** Una adecuada estrategia deberá formar parte de este Plan, esto evitará la difusión de información sensacionalista, permitiendo manejar la imagen del proyecto e informar y orientar a la comunidad sobre los efectos e implicancias de la emergencia.

**9.304.502(1) f) Instancias de Capacitación y Entrenamiento Requeridos.** Se deberá definir el objetivo de la capacitación, responsabilidades, programación, contenidos a entregar, evaluación y ensayos.

**9.304.502(1) g) Evaluación del Plan.** Evaluación de la efectividad de las acciones implementadas para lograr el cumplimiento de los objetivos del Plan.

### **9.304.503 Plan de Seguimiento Ambiental**

Tal como señala la normativa establecida en la letra i), Título III del Reglamento, "*se realizará un Plan de Seguimiento de las variables ambientales relevantes que dan origen al Estudio de Impacto Ambiental, de conformidad a lo establecido en el numeral 2° del Título VI del Reglamento*". En caso que el proyecto no ingrese al SEIA, los Términos de Referencia Ambiental Específico señalarán la pertinencia de elaborar este Plan.

Este Plan tiene por finalidad, asegurar que las medidas de mitigación, reparación y/o compensación evolucionen de acuerdo a lo programado. En efecto, la medición periódica de los cambios en los distintos componentes y procesos permitirá detectar variaciones naturales o posibles anomalías producto de las distintas actividades del proyecto.

Este Plan será estructurado de modo de hacer un seguimiento de los parámetros estudiados en la Línea de Base que son ambientalmente relevantes, que se han visto afectados por las acciones del proyecto y que tienen asociado sus correspondientes medidas ambientales.

Por otra parte, se deberá tener presente que este Plan será elaborado en la etapa de Estudio Definitivo y aplicado por el Contratista de las obras, en este sentido, en el Plan se deberá mencionar que todo aspecto que no haya sido tratado suficientemente o donde el Contratista tenga dudas deberá ser aclarado por la Inspección Fiscal. De esta manera, se evitará que el Contratista improvise soluciones que pudieren afectar negativamente al Medio Ambiente.

Se incluirán los siguientes antecedentes, los que deberán ser presentados en tablas, planos y/o esquemas

- Definición de los elementos del medio que serán objeto de medición y control,
- Parámetros que serán utilizados para caracterizar el estado y evolución de dichos elementos,
- Identificación de los sitios de medición y control,
- Características técnicas de los equipos e instrumentos de medición,
- Frecuencias de las mediciones,
- Acciones conducentes a normalizar aquellos elementos del medio sujetos a medición que hayan sobrepasado la norma o requerimientos ambientales.

#### **9.304.504 Plan de Cumplimiento de Contrato**

El Contratista, al margen de su responsabilidad legal y contractual, deberá acatar las instrucciones que imparta la Inspección Fiscal, en relación con la protección ambiental, éstas se deberán efectuar conforme a los términos y condiciones del contrato.

Las faenas que requieran de procedimientos ambientales, según se indica en las Consideraciones Ambientales Generales y las Especificaciones Ambientales Especiales, incluidas en los contratos de obras, sólo podrán iniciarse una vez aprobados la totalidad de los planes presentados por el Contratista a la Inspección Fiscal.

El costo correspondiente al cumplimiento de las exigencias establecidas en las Consideraciones Ambientales Generales y Especificaciones Ambientales Especiales, deberá ser incluido en los gastos generales del proyecto o en los ítem correspondientes.

En caso de incumplimiento de una instrucción de la Inspección Fiscal de cualquiera de estas disposiciones, el Inspector Fiscal podrá ordenar su cumplimiento con cargo a las garantías de Contrato, sin perjuicio de la aplicación de las sanciones que correspondan. Ante la persistencia en el incumplimiento de las Consideraciones Ambientales Generales y Especificaciones Ambientales Especiales, incluidas en el contrato de obra, la Inspección Fiscal podrá ordenar la paralización temporal de las faenas de construcción mientras no se dé cumplimiento a ellas.

Además, el Plan de Cumplimiento de Contrato deberá ser revisado y aprobado por la Inspección Fiscal, con apoyo de los asesores ambientales de la Dirección de Vialidad. En el caso de existir un Plan de Manejo Forestal, éste deberá contar con la aprobación de CONAF.

##### **9.304.504(1) Estructura del Plan de Cumplimiento de Contrato.**

Este deberá ser elaborado en su integridad por el Contratista y adjuntado a su Oferta Técnica, constituyendo un elemento de juicio para evaluar las propuestas presentadas a las licitaciones de contratos de obras. Este Plan deberá basarse en los antecedentes de licitación, conteniendo como mínimo:

**9.304.504(1) a) Objetivos.** Se deberán definir sobre la base de los antecedentes ambientales disponibles.

**9.304.504(1) b) Responsabilidades.** Se deberán precisar las responsabilidades y los recursos humanos y financieros para implementar el Plan durante la construcción de las obras.

**9.304.504(1) c) Descripción de las medidas ambientales.** Se describirán detalladamente las medidas ambientales, considerando: objetivos, características técnicas, lugar y momento de su aplicación y costos.

**9.304.504(1) d) Definición de instrumentos de gestión.** Se anexarán los Planes de Manejo Específicos, los que se elaborarán de acuerdo a lo señalado en la Sección 9.702 Plan de Manejo Integral.

**9.304.504(1) e) Indicadores de cumplimiento.** Se deberán señalar los indicadores que serán analizados en la etapa de construcción para determinar el grado de cumplimiento por parte del Contratista de lo dispuesto en el Plan de Manejo Integral, de obligaciones ambientales señaladas en las Bases de Licitación, de las exigencias establecidas en la Resolución de Calificación Ambiental, si la hubiere, y de la normativa ambiental relacionada con el proyecto. El seguimiento de estos indicadores los deberá realizar el Contratista, lo que deberá ser constatado por la Inspección Fiscal.

**9.304.504(1) f) Cronograma.** Se deberá elaborar un cronograma de actividades que incluya los plazos de ejecución del Plan de Manejo Integral, aplicación de las medidas ambientales, como también deberá incluir los plazos para el cumplimiento de las obligaciones dispuestas en el punto anterior.

**9.304.504(1) g) Evaluación del Plan.** Se deberá evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos planteados, eficacia de las medidas adoptadas, identificación de nuevas variables a considerar, monitoreos complementarios y proposición de medidas adicionales. Esta evaluación deberá ser llevada a cabo en conjunto entre el Contratista y la Inspección Fiscal.

## **9.304.6 ESPECIFICACIONES AMBIENTALES ESPECIALES**

### **9.304.601 Generalidades**

Las Especificaciones Ambientales Especiales (EAE) serán elaboradas a partir del conjunto de medidas ambientales identificadas para cada impacto ambiental. Estas especificaciones deberán abordar todos aquellos aspectos que, dada su particularidad, no pueden ser tratados mediante las Consideraciones Ambientales Generales (CAG). Es por ello, que las EAE deberán complementar o modificar dichas CAG. Las EAE serán confeccionadas en el nivel de Estudio Definitivo y deberán ser incluidas dentro del Plan de Manejo Ambiental, el que a su vez formará parte de los documentos de licitación.

En lo que sigue se entregan orientaciones para la elaboración de EAE relacionadas con los componentes de los Medios Físico, Biótico y Socioeconómico, cuando ello fuere necesario para el proyecto vial en estudio.

### **9.304.602 Medio Físico**

Se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones para elaborar Especificaciones Ambientales Especiales (EAE), cuando fuere procedente.

#### **9.304.602(1) Aire.**

Será necesario elaborar EAE cuando en la zona geográfica en que se realiza el proyecto, se incluyan:

- Zonas declaradas saturadas por algún gas contaminante y por material particulado respirable, no asociadas a la ejecución de proyectos viales,
- Regiones que cuentan con Plan de Descontaminación,
- Regiones en que se han superado normas secundarias de emisión,
- Regiones que cuentan con una calidad de aire aceptable debido a sus características climáticas, la baja densidad de su población urbana y la inexistencia de megafuentes industriales,
- Zonas topográficas y meteorológicas desfavorables para la ventilación y la dispersión de contaminantes y cercana a centros poblados,
- Establecer períodos o épocas del año en que se realizará la construcción, teniendo en cuenta que durante el periodo invernal, en Santiago por ejemplo, la ventilación de la cuenca es muy reducida, con vientos débiles y una capa de mezcla poco desarrollada (condiciones de alta estabilidad atmosférica),
- Establecer si existe información con respecto a la calidad de aire en zonas donde se emplacen proyectos viales cercanos a zonas urbanas.

#### **9.304.602(2) Agua.**

Sobre la base de los antecedentes hidrológicos generales disponibles y los estudios realizados como parte del proyecto vial de que se tratare. Se deberán elaborar EAE para aquellos cursos de agua principales que, dado su alto valor ambiental, pudieren ser afectados ante la ausencia de exigencias específicas.

#### **9.304.602(3) Tierra.**

En casos especiales pudiere tener relevancia el valor del suelo expropiado o tener incidencia en la tenencia de la tierra como puede ocurrir si el trazado atraviesa sectores de minifundios. Estos aspectos estarán también vinculados a la zona geográfica en que se desarrolle el proyecto en estudio. Si el análisis requiere considerar la calidad de los suelos se podrá recurrir a las bases de datos disponibles en CIREN y/o el Ministerio de Agricultura, las que permitirán tener información sobre clasificación de suelos y capacidad de uso.

### **9.304.603 Medio Biótico**

#### **9.304.603(1) Vegetación.**

Al elaborar las EAE, se deberá tener en cuenta el tipo de proyecto y las actividades que pueden afectar este componente ambiental, de manera de proponer medidas que permitan corregir los efectos negativos del proyecto. Desde la perspectiva del componente ambiental, se deberán considerar los siguientes criterios:

- Grado de naturalidad o artificialidad de la formación vegetal,
- Pristinidad,
- Números de estratos que presenta,
- Cobertura por estrato,
- Susceptibilidad a la degradación,
- Etapa de la sucesión ecológica en que se encuentra,
- Representatividad del ecosistema,
- Exclusividad del ecosistema,
- Valor Recreativo,
- Interés científico.

El considerar estos criterios ecológicos permitirá definir medidas concretas para su implementación y el grado de exigencia que se deberá tener en su elaboración y en las obligaciones establecidas al contratista para minimizar los efectos sobre el componente ambiental.

#### **9.304.603(2) Flora.**

Este componente ambiental puede ser afectado en forma directa por las actividades relacionadas con la construcción de la plataforma, especialmente en sectores donde no existe en forma previa o que impliquen el ensanchamiento de la misma. Por otro lado, las obras anexas, como instalaciones de faenas, campamento, emplazamiento de plantas de producción de materiales, empréstitos y botaderos también pueden afectar al componente. Al elaborar las EAE, se deberán tener presente los siguientes criterios:

- Diversidad de hábitat,
- Composición de especies,
- Especies en categoría de conservación,
- Diversidad biológica,
- Endemismo,
- Interacciones.

A partir de la consideración y evaluación de estos criterios se deberán proponer medidas para las EAE, que consideren compensar la vegetación removida, traslado de especies en categoría de conservación u otra que se considere pertinente.

#### **9.304.603(3) Fauna.**

Las acciones de los proyectos viales pueden afectar de diversas formas a las poblaciones faunísticas presentes en el Area de Estudio del proyecto. En aquellos casos y, particularmente, si están consideradas en alguna categoría de amenaza sobre su supervivencia, se deberán proponer medidas para la elaboración de las EAE, tendientes a proteger dichas poblaciones.

Para ello, se deberán tener en cuenta criterios de carácter ecológico y de conservación que permitan establecer medidas debidamente jerarquizadas para el mantenimiento de poblaciones, analizando aquellas alternativas más viables para el cumplimiento de este objetivo. Los criterios mínimos a considerar son:

- Diversidad de hábitat,
- Riqueza de especies,

- Especies en categoría de conservación,
- Diversidad biológica,
- Endemismo,
- Interacciones.

#### **9.304.603(4) Ecosistemas Acuáticos.**

Estos sistemas ecológicos podrán verse afectados por la implementación de obras relacionadas, principalmente, con la construcción de puentes, obras de arte y obras de drenaje. Además, obras anexas como instalaciones de faenas, campamentos y plantas de producción de materiales pueden afectar el hábitat acuático por la incorporación indebida de materiales de origen alóctono (residuos líquidos, descarga de aguas servidas, residuos sólidos, etc.).

Por otro lado, los empréstitos de tipo fluvial podrán afectar en forma significativa las propiedades de los ecosistemas acuáticos, produciendo cambios en su calidad físico-química, remociones y resuspensión de sedimentos, etc. que podrán ocasionar despoblamiento temporal de fauna íctica en tramos importantes de cursos de agua.

Las EAE para estos sistemas deberán orientarse a disminuir las perturbaciones del ecosistema acuático considerando los siguientes aspectos:

- Tipo de humedal (ríos, esteros, lagos, lagunas, pantano, marisma, etc.),
- Caudales estimados, si se trata de ríos,
- Calidad Físico - Química del agua,
- Diversidad de hábitat,
- Riqueza de especies,
- Especies en categoría de conservación,
- Diversidad biológica,
- Endemismo,
- Interacciones.

#### **9.304.604 Medio Socioeconómico**

##### **9.304.604(1) Asentamientos Humanos.**

Se deberán elaborar EAE según las particularidades que presenta el proyecto vial, en cuanto a sus efectos sobre esta componente, considerando:

- Zonificación demográfica: Determinar la densidad de población y el tipo de emplazamiento de ésta en el espacio,
- Frontera étnica: Determinar los límites territoriales que establecen los diferentes grupos étnicos como propios,
- Vinculación entre sistemas productivos y utilización de vías: Determinar la importancia de los sistemas de comunicación vial para las actividades productivas; las más afectadas pueden ser: actividades productivas estacionales, turismo, servicios camineros (estaciones de servicio, restaurantes, talleres mecánicos, etc.), vías estratégicas para las actividades importadoras/exportadoras,
- Modos de movilización: Establecer cuál es el medio de transporte predominante, para así cuantificar el grado de impacto que tendrá la obra vial en la población afectada:
  - Transporte público: aéreo, marítimo /fluvial; terrestre, tren y, o bus.
  - Transporte particular: vehículos particulares, bicicleta, tracción animal.
- Aspectos Legales: Determinar si la población afectada presenta algún estatuto jurídico particular, como es el caso de la Ley Indígena.

##### **9.304.604(2) Arqueología y Patrimonio Cultural.**

Los criterios generales para especificaciones propias de los proyectos viales, se refieren básicamente a diferencias observadas en el universo arqueológico según la zona geográfica en que se realiza el proyecto. Dentro de esta categoría se pueden incluir otras variables tales como:

- Existencia de comunidades indígenas: Dichas comunidades, reconocidas como tales por CONADI, se localizan en las regiones I (aymará), II (aymará, quechua y atacameño), III (coyas), V (Isla de Pascua) y VIII, IX y X (mapuche).
- Visibilidad de sitios arqueológicos: Dicha variable, se relaciona con los tipos diferenciales de material cultural que es factible visualizar en relación a las zonas geográficas Norte Grande y Chico y Zona Central y Centro-Sur. La presencia de restos arquitectónicos hechos de piedra en algunos sectores (por ejemplo, precordillera, altiplano) del Norte (regiones I a IV) facilita la ubicación de los mismos, los que, normalmente, se asocian a un área mayor de ocupación pre y/o post-hispánica. En la Zona Central y Centro Sur (V a X región) es más escasa la presencia de restos arquitectónicos. Normalmente, sólo se registra la presencia de fragmentos cerámicos y líticos en superficie, los que no son fácilmente identificables por cualquier persona. En el caso de los sitios arqueológicos del Extremo Sur de Chile (XI y XII región) los contextos arqueológicos visibles en superficie se restringen normalmente a restos líticos, malacológicos (conchas) y óseos.

Por lo tanto, son bastante fragmentarios y no se asocian a restos arquitectónicos. Tanto en las regiones Norte, Centro y Extremo Sur (especialmente la XI región) existen, también manifestaciones de arte rupestre que se visualizan por lo general fácilmente. Asimismo, se deberá extremar los cuidados respecto de la presencia de petroglifos en el Norte Grande (regiones I y II) ya que si bien algunos son fácilmente visibles al ubicarse en las laderas de cerros (por ejemplo, Valle de Lluta en Arica y sector de Chug-Chug en María Elena), otros, de gran tamaño, se localizan en la pampa lo que no permite visualizarlos sino desde el aire (I Región).

- Finalmente, se deberá señalar que toda la costa presenta ocupación humana desde tiempos muy tempranos lo que ha significado en numerosos casos la formación de conchales arqueológicos correspondientes a los lugares de habitación de los grupos prehispánicos. En muchos casos y debido a la gran acumulación de conchas que los conforman, dichas estructuras presentan buena visibilidad.

#### **9.304.604(3) Paisaje y Estética.**

En el caso de proyectos de paisajismo que estén insertos en áreas especiales, su desarrollo y proposición de diseño deberá considerar tratamiento conjunto de soluciones viales y tratamiento de diseño paisajístico en resguardo y seguridad de esas áreas especiales.

Los proyectos de paisajismo que están ubicados en éste tipo de lugares deberán ser tratados en forma particular, puesto que cada uno de ellos requiere soluciones diferentes por su ubicación, condiciones y características.

#### **9.304.604(4) Organización Territorial.**

Existe una serie de criterios que permitirían definir situaciones especiales a considerar, desde el punto de vista de la organización territorial. Estas se refieren, fundamentalmente, a que el proyecto se localice en algunas de las siguientes situaciones:

- Intervención sobre Zonas Típicas o con interés urbanístico-arquitectónico.
- Intervención sobre área urbana actual o proyectada de uso, preferentemente residencial, de acuerdo a lo establecido en los Instrumentos de Planificación Territorial.
- Intervención sobre áreas rurales priorizadas con usos eminentemente agrícolas, por ejemplo zonas de protección silvoagropecuaria establecidas por el Plan Regulador Metropolitano de Santiago.
- Intervención de zonas urbanas o rurales de interés turístico prioritario.
- Intervención sobre áreas con particularidades económico-productivas vulnerables.
- Intervención de zonas de borde costero ligadas al turismo o a la pesca artesanal.

Ante la presencia de este tipo de lugares, se deberán confeccionar EAE para las medidas de mitigación que salvaguardarán la conectividad o accesos. En este sentido, se deberá trabajar el aspecto de las comunicaciones, informando el alcance de los trabajos, su plazo de ejecución y los accesos provisorios habilitados para mitigar los trastornos de la construcción de las obras viales.

### **9.304.605 Participación Ciudadana**

No se considerará la elaboración de EAE para la componente de la Participación Ciudadana. Sin embargo, se deberá dejar claramente establecidos, si los hubiere, los requisitos que deberá cumplir el Contratista de las obras tanto al comienzo de la construcción como en el acto de inauguración de las obras.

### **9.304.7 PROYECTOS COMPLEMENTARIOS**

Las consideraciones que se presentan a continuación, corresponden a proyectos complementarios que forman parte de un proyecto vial, y que corresponden a elementos paisajísticos y ordenadores del territorio, como es el caso de la señalización de connotación ambiental.

#### **9.304.701 Proyecto de Paisajismo**

El desarrollo del proyecto de paisajismo requiere considerar los antecedentes de los componentes de cada medio, los cuales serán estudiados o analizados con mayor o menor intensidad de acuerdo a la ubicación del proyecto vial.

A fin de estructurar estos antecedentes y organizarlos se presenta un Método de Investigación Creativo:

##### **9.304.701(1) Escalas de Aplicación.**

Se deberán aplicar los siguientes niveles o escalas de aplicación de un proyecto vial:

- Escala Inter- regional
- Escala Regional o Inter- comunal
- Escala Comunal
- Escala Local

##### **9.304.701(2) Definición de los Elementos Ambientales.**

En un proyecto paisajístico, en una primera instancia, se deberán evaluar los elementos del paisaje más representativos del área a intervenir, considerando en ellos su localización, formas, significancia y evaluación de su estado actual y proyección una vez intervenidos.

##### **9.304.701(3) Anteproyecto de Paisajismo.**

Se deberá partir en base de los elementos analizados en la Línea de Base o recogidos a través de la ficha expuesta anteriormente, y los elementos incorporados en el proyecto de ingeniería, dado que ambos deberán relacionarse armoniosamente, para lo cual se deberá considerar:

- Desarrollar el proyecto bajo las características dominantes del paisaje, sin que éste se vea como un elemento extraño o inserto, al área, zona o región.
- Destacar el sentido de Identidad en conformidad con el entorno, tal como si éste fuera natural, sin intervención del hombre, a fin de que los proyectos viales posean la cualidad de adaptarse al paisaje, sin que éste se vea afectado.
- Considerar las formas dominantes del terreno que componen el paisaje, las características de los diferentes niveles, la forma de los lomajes: ondulación, quiebres, horizontalidad, verticalidad, la posición de las rocas cuando ejercen su presencia, como éstas caracterizan el paisaje.
- Cortes, terraplenes y otros factores limitantes se incorporarán en forma equilibrada al diseño en su totalidad.
- Considerar los colores dominantes de la zona para incorporarlos en la proposición de diseño, aspecto que incluye las tonalidades de la vegetación, y los colores de la tierra, de las rocas, de las arenas, etc.

- Con respecto a la protección de los recursos naturales de la zona, implica que la riqueza vegetal existente sea respetada y protegida y también que exista la posibilidad de trasladar las especies a lugares protegidos de la intervención del proyecto, a fin de rescatar las especies en una condición adulta, o en desarrollo, ya que a la larga es más económico, sobre todo, más aún si se trata de especies valiosas.
- El proyecto deberá incorporar la vegetación de la zona, esto quiere decir que se deberá preferir vegetación nativa. Factor relevante por dos razones: Es una forma de proteger e incrementar el desarrollo de nuestra vegetación y los factores de mantención se reducen al mínimo.
- Desarrollo de planos.
- Desarrollar un criterio de cotas de nivel para los lugares donde se emplazará el proyecto paisajista de acuerdo a criterios mencionados.
- Desarrollar un criterio de zonificación de la vegetación, no olvidando las recomendaciones desarrolladas en los puntos anteriores, y considerando asoleamiento del área comprendida por el proyecto.
- Desarrollar un criterio de colores para la totalidad de la proposición paisajística, considerando suelo, vegetación y otros elementos.
- Desarrollar criterio de iluminación a fin de potenciar su belleza también en la noche.

#### **9.304.701(4) Proyecto de Paisajismo.**

Un proyecto de paisajismo deberá aportar un reordenamiento en un nuevo equilibrio de valor estético y ecológico. El valor estético reside en crear con los componentes de la misma naturaleza, suelo, vegetación, agua y espacio, una nueva composición a fin de restituir al entorno alterado una belleza y/o armonía singular, adaptándose al paisaje precedente, a fin de que éste prevalezca con su condición y equilibrio estético innato.

El valor ecológico, reside en hacer respetar el sentido y equilibrio de la interrelación vital y energética entre los componentes ambientales: tierra, agua, aire, vegetación, fauna, etc.

Un proyecto vial, en relación a lo anterior, ejerce una intervención y alteración al paisaje original y a la armonía existente. Un proyecto paisajístico crea un nuevo rostro a esta nueva realidad, con las características y limitaciones que imprime un proyecto vial. Por ello deberá ser una respuesta creativa y estética. Debido a esto, los proyectos viales deberán incluir dentro de su desarrollo los siguientes aspectos:

- Desarrollo de planos definitivos, en concordancia con todo el diseño geométrico del proyecto vial,
- Plano planta general a escala necesaria según dimensión del proyecto con Especificación vegetal alta y baja. Si es necesario por la dimensión y escala del proyecto, será necesario independizar ambos planos,
- Plano de detalles,
- Plano de cortes constructivos,
- Plano de elevaciones longitudinales y transversales,
- Plano de equipamiento complementario,
- Plano de Iluminación y/o Riego, si el proyecto lo necesita,
- Especificaciones técnicas, cubicaciones y presupuesto.

Elementos del medio que se deberán considerar:

- Clima: Microclima existente en el área de estudio,
- Hidrósfera: Sistema de drenaje existente,
- Biosfera: Conformada por flora, fauna y suelos,
- Flora: Se considera la vegetación del área,
- Fauna: Se deberá incluir la fauna existente, si es pertinente al tipo de proyecto y zona geográfica,
- Suelo: Tipos de suelo y usos del suelo.

El especialista deberá recopilar la siguiente información: planos de avance topográficos del Área de Estudio; planos hidrográficos, de aguas superficiales y subterráneas; planos de geología, geomorfología, y suelos; planos de flora y fauna.

### 9.304.701(5) *Diseño de Paisajismo.*

Se deberán considerar los siguientes enfoques en el diseño.

- **Diseño de Prevención:** El diseño de un proyecto de paisajismo deberá incorporar todas las medidas de acción ambiental, de tal manera que tanto el proyecto vial como el proyecto de paisajismo se desarrollen integrados y las soluciones puedan resolverse de común acuerdo.
- **Diseño de Reparación y/o restauración:** El proyecto de paisajismo será elaborado sobre la base de una vialidad ya existente, para la que se deberán proponer soluciones de diseño en concordancia con los problemas y limitaciones ambientales que existan.
- **Diseño de Compensación:** El diseño de un proyecto de paisajismo deberá adecuarse al tipo de acción ambiental que se quiera equilibrar de acuerdo a las condiciones limitantes del área involucrada por el proyecto. Es importante señalar que todos ellos deberán incorporar las medidas de prevención de riesgos, adecuarse al plan de medidas contingentes y control de accidentes, y también a un plan de seguimiento ambiental que sean necesarios.

En la Lámina 9.304.701(5).A, se presentan dos situaciones en las cuales, por un lado, la vía se inserta armoniosamente en el paisaje y otra en la cual la vía impacta negativamente al entorno.

### 9.304.702 **Diseño de Instalaciones y Plantaciones**

#### 9.304.702(1) *Miradores.*

Se deberá considerar en una primera instancia las características que presentan el paisaje y su valor estético dentro del Area de Estudio del proyecto, con el objeto de identificar puntos estratégicos para la instalación de miradores.

Con ésta información es posible identificar puntos de especial interés en el área, permitiendo integrar los miradores al paisaje circundante, y con ello apreciar los aspectos más interesantes del paisaje.

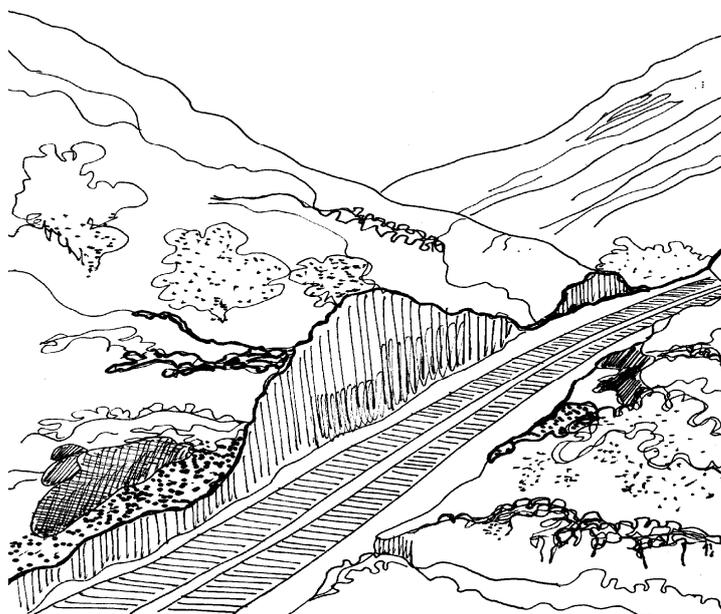
- **Miradores durante la obra:** éstos estarán ubicados en las zonas de descanso, para poder desde allí visualizar el resto del paisaje con sus puntos de interés, sean estos de visibilidad cercana, mediana o lejana.
- **Miradores después de la obra:** éstos serán ubicados en aquellos puntos desde donde sea posible tener una muy buena visibilidad hacia aquellos puntos interesantes y valiosos del paisaje circundante. Esta condición puede darse desde una visibilidad cercana o más lejana al punto de interés, según sean las condiciones del entorno. En la Fotografía 9.304.702(1).A se presenta un ejemplo de un mirador en la I Región. En el no han sido utilizados los colores del entorno del paisaje, lo que altera la armonía visual del paisaje.

**FOTOGRAFIA 9.304.702(1).A  
EJEMPLO DE MIRADOR Y  
ZONA DE DESCANSO**





A.- DISEÑO VIAL EN ARMONIA CON EL PAISAJE.



B.- DISEÑO VIAL QUE IMPACTA NEGATIVAMENTE AL PAISAJE.

### **9.304.702(2) Zonas de Descanso.**

Se deberá incluir en su diseño las mismas consideraciones para miradores. En ambos casos, miradores y zonas de descanso, se deberá considerar, dentro de las soluciones de diseño, la cromática del sector y las formas dominantes del paisaje. Por otro lado, se deberá preferir aquellos materiales característicos de cada zona geográfica (rocas, maderas), como también aquellos elementos obtenidos durante las obras y considerados como desechos, por ejemplo, madera resultado de la corta de vegetación arbórea del sector, rocas u otros elementos. En el caso de los materiales de la zona, se deberá excluir aquellos, cuya especie original esté protegida por leyes o convenios internacionales.

- **Ubicación:** tal como su nombre lo indica son una ventana especial para contemplar el paisaje, en sus atributos más especiales, interesante y/o hermosos en el área. Estos espacios deberán poseer una posición apropiada a su función. Su orientación deberá ser elegida con cuidado y/o atención debido a que la orientación que tengan deberá apoyar la visibilidad de lo que se quiere ver, como cuadro visual del paisaje circundante.
- **Equipamiento:** Debe contemplar un área apropiada para dar cabida a un área de estacionamiento, por lo menos 10 automóviles, incorporar una baranda que delimite el área con su vereda para estar detenido allí para contemplar el paisaje, En el sector correspondiente a esta baranda, es necesario que sea techado prioritariamente, para proteger del agua en el sur y del sol en el norte. Además, agregar dos o tres mesas tipo pícnic para que exista la posibilidad de comer si un automovilista se detiene, y también basurero. Sería interesante ver la posibilidad de contemplar un teléfono público. En caso de ser necesario por las características del paisaje, tener la posibilidad de incorporar un altillo con su escala respectiva para tener una visión panorámica. Con todo lo mencionado, su superficie aproximada es de 400 m<sup>2</sup> a 500 m<sup>2</sup>, contemplando la superficie de ingreso o salida a la carretera.
- **Materiales:** Se sugiere que los miradores en su diseño sean de madera impregnada con un estilo tipo, que permita reconocerlos, e identificarlos a través de todo Chile, como parte de la Infraestructura de caminos y turística.

### **9.304.702(3) Refugio Peatonal en Carretera.**

A fin de que en carretera existan puntos de protección y/o descanso, el refugio peatonal carretero deberá acoger esta necesidad. Se recomienda consultar el Volumen N° 4 del Manual de Carreteras, específicamente las alternativas de diseño que se plantean en las Láminas 4.703.101 y 4.703.102 Caseta Metálica para Paradero de Buses; 4.703.201 Caseta de Albañilería para Paradero de Buses; 4.703.301 Caseta de Madera para Paraderos de Buses; y 4.703.401 Caseta de Mampostería de Piedra para Paraderos de Buses; donde se aprecian criterios técnicos de diseño para este tipo de equipamiento.

### **9.304.702(4) Plantaciones en Carretera.**

El tipo de plantaciones, ya sea para arbolado y/o áreas verdes, que se deberán incorporar a los proyectos viales deberán estar estrechamente relacionados con las características biogeográficas donde se emplacen estas obras, de modo de incorporar criterios no solamente estéticos, sino que también ecológicos, al diseñar la solución, a fin de reducir los costos de mantenimiento y dar solución a problemas como manejo de taludes, terraplenes y cortes, como también mejorar las condiciones de seguridad vial, como efectos de encandilamiento, protección visual y acústica de poblaciones aledañas a la vía.

Se deberán privilegiar aquellas especies nativas del entorno del proyecto y que sean afectadas por éste, precisando la existencia en el mercado de estas especies para su adquisición, en el caso que no existan, se deberán buscar alternativas de especies nativas de igual valor estético y ecológico. Se deberá minimizar el uso de especies exóticas en el diseño, dado a que esta solución conlleva una alta dependencia a programas de manejo.

La vegetación, en especial la arbórea, deberá cumplir una serie de funciones dentro de los criterios técnicos y, estéticos y ecológicos que deberán primar siendo éstos:

**a) Criterios técnicos:**

- Protección contra la erosión,
- Estabilización de taludes
- Protección contra los agentes atmosféricos: Soleamiento, lluvias, viento, inundación,
- Seguridad del tráfico,
- Complemento del balizamiento,
- Protección contra el deslumbramiento,
- Protección acústica,
- Protección contra el polvo y gases.

**b) Criterios estéticos y ecológicos:**

- Mejoren las condiciones edafológicas,
- Equilibrio de masas,
- Reposición del paisaje del entorno,
- Ocultaciones paisajísticas,
- Creación de nuevos paisajes,
- Separación de elementos urbanísticos como una vía rápida en relación a una zona de viviendas,
- Ser un elemento de contraste con los elementos arquitectónicos inertes: Edificios, muros, mobiliario urbano,
- Mejorar la calidad de vida de las poblaciones adyacentes a la vía.

**9.304.702(5) Tipos de Soluciones Viales Asociadas a la Plantaciones de Areas Verdes.**

El diseño paisajístico incorpora diferentes diseños de áreas verdes, para aceras, bandejones, nudos, cortes y terraplenes y, calles.

Todas estas soluciones de diseño vial afectan el paisaje. Por lo tanto, estas alteraciones al paisaje circundante deberán ser abordadas con un adecuado tratamiento paisajístico. Para mejorar la calidad visual en los caminos es fundamental considerar la seguridad vial para el conductor y los vecinos.

Por lo tanto, lo importante será fortalecer la valoración y respeto por el Medio Ambiente, lo que involucra adaptar el trazado al entorno, con lo que es posible evaluar, prevenir, rescatar, proteger, disminuir las alteraciones al medio. Y con relación a los criterios de plantación de los árboles y otros estratos vegetativos, se sugiere una plantación de carácter discontinuo y/o agrupada de diferentes maneras, según las características del paisaje. Esto permite disminuir la fatiga visual para el conductor.

**9.304.702(6) Indicaciones Paisajísticas y/o Sugerencias de Tratamiento de Areas Verdes.**

- **Aceras:** Como espacio público de uso humano, requieren un tratamiento que incorpore la necesidad del hombre. Esta respuesta general es el árbol que, como elemento natural de valor vital entrega un espacio protegido y agradable al tránsito peatonal del usuario. El árbol constituye una protección, aporta sombra, equilibrio en las temperaturas ambientales, oxígeno y la armonía y belleza de la vida.
- **Bandejones:** La vegetación cumple la función de amortiguación y de seguridad para la circulación vehicular. En este caso, la solución en cuanto a la plantación en estas vías dependerá del criterio del profesional que diseña. Como es importante considerar el ancho del bandejón para incorporar el tipo de vegetación (estrato adecuado).  
La vegetación que se deberá incorporar y/o una plantación adecuada deberá elevar e integrar las condiciones del espacio a un nivel de cuidado, de protección natural y belleza, tratándolo como un entorno vivo y mejor resuelto.
- **Cortes y Terraplenes:** Estas zonas corresponden a sectores de la vía que generalmente no poseen vegetación, por intervención del proyecto vial, presentando como desventaja la pendiente y el tipo de sustrato que no permite el arraigo de la vegetación fácilmente, por lo cual el titular de la obra deberá incorporar estas zonas en los planes de revegetación, como factor integrante de las soluciones de diseño paisajístico. Aún más, se sugiere que esos problemas sean pensados y solucionados en etapa de diseño del paisajismo y no en la etapa de obra, a fin de encontrar opciones concordantes con el paisaje del área involucrada.

Es importante considerar su inestabilidad y la ocurrencia de erosión para detener o paliar éstas dificultades, un recurso importante es la vegetación, mediante plantaciones con especies rastreras, sub-arbustivas, arbustivas o arbóreas.

Por otro lado, se deberá considerar para los sectores urbanos lo estipulado por algunas disposiciones legales, como el Artículo 550 de la Ordenanza General de Construcciones y Urbanización, Artículos 41° al 44° del D.F.L. N° 458, de 1975, Ley General de Urbanismo y Construcciones, Ordenanzas Municipales y los instrumentos de planificación territorial, como es el caso de los Planos Reguladores Comunales, Planos Seccionales, Plan Regulador Metropolitano de Santiago, como también el Manual de Vialidad Urbana y el Volumen N° 9 Manual de Carreteras, el cual considera la presentación de un Plan de Recuperación de la Vegetación, que deberá ser aprobado por la Inspección Fiscal.

### 9.304.703 Proyecto de Iluminación

El diseño de iluminación, en aquellos lugares donde los caminos públicos se desarrollen al interior del área urbana de una comuna o en sectores altamente poblados fuera del sector urbano, deberá presentarse en un "Proyecto de Iluminación". El Proyecto de Iluminación deberá considerar las siguientes variables de cálculo:

- L** : Iluminancia, (al menos 25 lux en rectas y 30 lux en enlaces)
- U<sub>o</sub>** : Uniformidad Global, (superior o igual a 0,5)
- U<sub>l</sub>** : Uniformidad Longitudinal, (superior o igual a 0,7),
- L<sub>av</sub>** : Luminancia Media, (superior o igual a 2,5 candela/m<sup>2</sup>)
- TI** : Incremento de Umbral (Threshold Increment), (menor o igual a 10%)
- IP** : Luminarias (superior o igual a 65, semi cut off, excepto entre la II a IV región, full cut off)  
Dispositivo para control de intensidad, con reloj astronómico.

Los valores característicos de estas variables deberán ser especificados en los Términos de Referencia Específicos. No obstante, a modo de referencia, se presentan entre paréntesis valores que pueden ser utilizados para cálculos estimativos. Las cifras indicadas referencialmente entre paréntesis, son un extracto resumido de las normas internacionales y nacionales sobre el tema, por lo que los proyectos deberán atenerse a las normas específicas, tales como:

- Comisión Internationale d'Eclairage:
  - CIE 115: Recomendaciones para tráfico motorizado y pedestre,
  - CIE 136: Clasificación de vías,
  - CIE 92: Guía para el alumbrado de zonas urbanas,
  - CIE 12.2: Recomendaciones para el alumbrado de carreteras para tráfico motorizado,
  - CIE 140: Cálculos de iluminación en carreteras,
  - CIE 31: Deslumbramiento y uniformidad en iluminación de carreteras,
  - CIE 34: Información sobre luminarias e instalación en carreteras: clasificación, rendimiento y fotometría,
  - CIE 47: Iluminación de carreteras en condiciones húmedas,
  - CIE 66: Superficie de carreteras e iluminación;
- Illuminating Engineering Society of North America, IES;
- American National Standard Practice for Roadway Lighting;
- British Standards:
  - BS 5489 - Tomo 3: Código de buena práctica para el alumbrado de carreteras secundarias,
  - BS 5489 - Tomo 4: Código de buena práctica para el alumbrado de cruces a nivel;
- D.F.L. N° 686, para las regiones II, III y IV.

El Proyecto de Iluminación deberá ser entregado con el respectivo detalle de las instalaciones eléctricas, haciendo la diferencia entre la iluminación para el camino y la de ornamentación paisajística. En este sentido, se deberá tomar contacto con la Municipalidad donde se emplace el proyecto, de tal modo de coordinar y atender los requerimientos estéticos que ésta pudiere tener.

El Proyecto deberá ser presentado con las especificaciones técnicas para su construcción. No se deberán presentar sus componentes con marcas comerciales preestablecidas. Se deberá presentar el tipo de empalmes al sistema eléctrico, especificando las tarifas más convenientes para su operación.

### **9.304.704 Enlaces**

Considerando lo dispuesto en el Capítulo 3.400 MC-V3 y en el Numeral 2.808.203 del MC-V2, se deberá considerar, además, la utilización de vegetación en las zonas de enlaces. Ello es especialmente importante en los sectores urbanos, donde se unen al sistema de áreas verdes de la ciudad. En los sectores interurbanos, permiten dar continuidad a las formaciones vegetales naturales en las áreas alteradas por las obras de un enlace, permitiendo la incorporación de vegetación recuperar el ecosistema natural.

El tratamiento paisajístico en estas áreas es relevante para el entorno, por la superficie que generalmente involucran. Como existen enlaces urbanos y enlaces rurales, su tratamiento deberá adaptarse a la situación en que se encuentren ubicados, considerando el paisaje circundante.

#### **9.304.704(1) Enlaces urbanos**

En áreas urbanas, la solución de diseño deberá integrarse al resto de las áreas verdes existentes en la comuna involucrada, formando parte de todo un criterio paisajístico, tanto en su tratamiento puntual, como proyecto en sí mismo, como su relación con el resto de las características paisajística y condiciones urbanas.

#### **9.304.704(2) Enlaces Rurales y/o en Carretera**

El tratamiento de las áreas verdes deberá poseer continuidad, integración con las características del paisaje y rasgos estéticos de la zona, a fin de conservar la unidad con el entorno, respetando los recursos y atributos de la naturaleza existentes en el área.

Es importante considerar la vegetación nativa de la zona, las características del suelo, factores climáticos, objetivos funcionales, espaciales y estéticos para que todos estos aspectos sean interrelacionados adecuadamente, a fin de llegar a una respuesta paisajística de características naturales, no de simple decoración, como ocurre habitualmente en carretera. De esta manera, se minimiza el efecto de intensidad en la intervención del paisaje.

### **9.304.705 Señalización Ambiental**

En 1968, Chile suscribió la Convención de Viena sobre señalización vial (véase Numeral 6.102.301 del MC-V6). La normativa oficial chilena está contenida en el Manual de Señalización de Tránsito, Capítulo 2 Señales Verticales (véase Tópico 6.201.6 del MC-V6) y está incorporada y complementada en la Sección 6.302 del MC-V6.

En complemento con lo señalado en el Numeral 2.808.106(1) del MC-V2, se deberá considerar una señalización ambiental transitoria durante la construcción de las obras, para identificar aquellos sectores o lugares sensibles o vulnerables a lo largo del trazado de la vía, con el fin de salvaguardar el valor ecológico de ellos.

Además, se destacarán las áreas sensibles del proyecto, en donde se instalen las faenas, las plantas de materiales, empréstitos y botaderos, entre otros. Se deberá nombrar estas áreas sensibles e indicar en su interior zonas dedicadas a basureros, baños, advertencias de presencia de vegetación y/o fauna en categoría de conservación, entre otras.

Una vez terminadas las obras, toda la señalización transitoria se deberá retirar.

Por otra parte, se considera necesario elaborar señalización permanente para destacar las áreas ecológicas sensibles al interior del área de influencia del proyecto, indicando, por ejemplo, nombres de ríos que cruzan el trazado en estudio, de sitios de interés turístico correspondientes al medio físico (cadenas montañosas, lagos, áreas de interés geológico, etc.), del medio biótico (indicando nombre común y científico de especies boscosas aledañas al camino, especies en categoría de conservación animales y/o vegetales, humedales, etc.) y del medio socioeconómico (indicando nombre de poblados típicos, identificando claramente monumentos históricos o patrimonio arqueológico - cultural).

Toda esta señalización se deberá ajustar, en cuanto a color, dimensión y altura a lo dispuesto en el MC-V6.

### 9.304.706 Diseño de Atravesos de Animales

El diseño para este tipo de infraestructura, contempla dos aspectos: el aspecto funcional y el estético. En la Figura 9.304.706.A se presenta un croquis que muestra un atraveso de animales bajo el camino, este es un buen ejemplo de la integración entre los aspectos funcionales y estéticos de este tipo de obras.

**FIGURA 9.304.706.A**  
**ATRAVIESO DE ANIMALES BAJO EL CAMINO**



#### 9.304.706(1) Aspecto Funcional.

El atraveso deberá diseñarse adecuado a las características de cada caso, permitiendo el tránsito ordenado de los animales de un lado al otro del predio dividido por el camino. El paso se diseñará bajo el nivel del camino o carretera eligiendo el lugar mas adecuado y seguro del trazado.

#### 9.304.706(2) Aspecto Estético.

Con respecto al diseño estético de estos atravesos, deberá ser resuelto en el Estudio Definitivo, con el fin de integrarlo al diseño paisajístico, el que a su vez tendrá una concepción acorde a las características del paisaje del entorno.



## SECCION 9.305 GESTION AMBIENTAL EN AREAS PROTEGIDAS

### 9.305.1 INTRODUCCION

En primer lugar, se precisa que las categorías de Areas Protegidas que quedarán sujetas a análisis, son aquellas definidas en la Sección 9.104 Legislación que Define Areas Protegidas. Estas categorías engloban una gran cantidad de lugares del país que actualmente se encuentran bajo protección especial apoyándose, en su totalidad, en textos legislativos nacionales y en la ratificación de convenios internacionales suscritos por el Estado de Chile, como por ejemplo, el caso del D.S. N° 531/67 del Ministerio de Agricultura (ver Numeral 9.101.801), mediante el cual se reconoce el texto final de la "Convención para la Protección de la Flora, la Fauna y las Bellezas Escénicas Naturales de América".

Se jerarquizan las categorías definidas, considerando la pertinencia de ingreso al SEIA cuando un proyecto vial las afecta; todo ello, en concordancia con los criterios definidos por CONAMA.

Posteriormente, y por categoría, se identifica el número de áreas creadas a la fecha, continuando con las restricciones que imponen los cuerpos legales que les dan origen y/o acogen, al desarrollo de un proyecto vial en las distintas fases de su ciclo de vida.

Finalmente, se exhiben todos aquellos procedimientos especiales conducentes a gestionar un proyecto vial en este tipo de zonas. Esto último se desarrolla tomando como base lo presentado en este Capítulo y en los Capítulos 9.400, 9.500 y 9.600. En efecto, se presentan los complementos o modificaciones, que es necesario tener en cuenta para tratar los casos especiales que significan las áreas protegidas.

### 9.305.2 OBJETIVO

El objetivo de la presente Sección es el de otorgar los lineamientos generales que se deberán asumir para la gestión ambiental de un proyecto vial que pueda afectar componentes ambientales que se encuentren en áreas protegidas, pudiendo ser éste del tipo Nuevo Trazado, Recuperación de Estándar o Cambio de Estándar, de manera tal que su desempeño desde el punto de vista ambiental sea adecuado y se ajuste a lo dispuesto en la Legislación y Reglamentación vigente.

### 9.305.3 ASPECTOS GENERALES

En los últimos 50 años, se han desarrollado una serie de iniciativas tendientes a establecer áreas o zonas a las cuales se les deberá otorgar un tratamiento especial, ya que albergan una serie de elementos distintivos de la diversidad nacional, tutelan la preservación de la naturaleza y propenden a la conservación del patrimonio natural. Dichas iniciativas, han sido emprendidas sobre la base de convenios internacionales suscritos por Chile, o bien, por acciones locales que las han impulsado.

Genéricamente se les ha denominado Areas Protegidas, pudiendo ser propiedades fiscales o privadas. No obstante, las primeras concentran la mayor cantidad de superficie. En la actualidad, ellas están agrupadas en una serie de categorías, definidas en función del recurso que se desea proteger y de las restricciones impuestas a cada una de ellas. A continuación se define cada una de ellas, agrupándolas de acuerdo al organismo que las administra.

#### 9.305.301 Areas Administradas por CONAF

Las áreas que se presentan a continuación forman parte del Sistema Nacional de Areas Silvestres Protegidas (SNASPE). El SNASPE, creado mediante la Ley N° 18.362 de 1984, corresponde a aquellos ambientes naturales, terrestres o acuáticos que el Estado protege y maneja para lograr su conservación.

El sistema está formado por las siguientes categorías de manejo: Parques Nacionales, Reservas Nacionales y Monumentos Naturales. Actualmente Chile cuenta con 94 unidades, distribuidas en 31 Parques Nacionales, 48 Reservas Nacionales y 15 Monumentos Naturales, las que, de acuerdo a información proporcionada en el sitio *web* de la CONAF, cubren una superficie aproximada de 14 millones de hectáreas, equivalentes al 19% del territorio nacional.

Los Parques Nacionales se distinguen porque todos los recursos naturales que existen en ellos, flora, fauna, recursos hídricos, etc. no pueden ser utilizados con fines económicos, más bien deberán ser protegidos. En cambio los recursos existentes en las Reservas Nacionales pueden ser utilizados en forma sustentable.

Los sitios del SNASPE junto con los sitios de Reservas Forestales, Reservas de Regiones Vírgenes y algunos Santuarios de la Naturaleza son administrados por CONAF.

#### **9.305.301(1) Reserva Nacional y Reserva Forestal.**

Se definen como áreas establecidas para la conservación y utilización, bajo vigilancia oficial, de las riquezas naturales, en las cuales se dará a la flora y la fauna total protección que sea compatible con los fines para los que son creadas estas reservas (Art. 1 D.S. 531/1967, Ministerio de Relaciones Exteriores).

#### **9.305.301(2) Parque Nacional.**

Áreas establecidas para la protección y conservación de las bellezas escénicas naturales y de la flora y la fauna de importancia nacional, de las que el público pueda disfrutar mejor al ser puestas bajo la vigilancia oficial (Art. 1 del D.S. 531/1967, Ministerio de Relaciones Exteriores).

#### **9.305.301(3) Reserva de Región Virgen.**

Áreas administradas por los poderes públicos, donde existen condiciones primitivas naturales de flora, fauna, vivienda y comunicaciones con ausencia de caminos para el tráfico de motores y vedada a toda explotación comercial (Art. 1 D.S. 531/1967, Ministerio de Relaciones Exteriores).

#### **9.305.301(4) Monumento Natural.**

Áreas, objetos, o especies vivas de animales o plantas de interés estético o valor histórico o científico, a los cuales se les da protección absoluta (Art. 1 D.S. 531/1967, Ministerio de Relaciones Exteriores).

#### **9.305.301(5) Santuario de la Naturaleza.**

Sitios terrestres o marinos que ofrecen posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológica, paleontológicas, zoológicas, botánicas o de ecología, o que posean formaciones naturales, cuya conservación sea de interés para la ciencia o para el estado (Art. 31 Ley 17.288).

La administración de Santuarios de la Naturaleza por parte de CONAF, se asume sólo en algunos casos, pues éstos pueden ser tutelados por otras entidades estatales o particulares. Además, se deberá considerar la eventualidad que alguna de las categorías detalladas, por sí solas o en conjunto, puedan conformar las denominadas Reservas de la Biosfera, áreas propuestas por los gobiernos locales y ratificadas por la UNESCO y que se transforman en zonas de interés mundial.

#### **9.305.301(6) Zonas Húmedas de Importancia Internacional (Sitios RAMSAR).**

Actualmente, no existe una definición explícita, no obstante, el D.S. Nº 771/81 del Ministerio de Relaciones Exteriores señala que éstas se dividen en áreas de ciénagas, pantanos, áreas de musgos o agua, sean éstas naturales o artificiales, permanentes o temporales, de aguas estáticas o corrientes, frescas, con helechos o saladas, incluyendo zonas de agua de mar cuya profundidad no exceda de seis metros durante la marea baja.

### **9.305.301(7) Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica en Chile.**

Si bien no poseen una ley o decreto que los proteja, la CONAF ha realizado un esfuerzo para identificar aquellos lugares de mayor relevancia para la conservación de la diversidad. Estos sitios han sido priorizados de acuerdo a la urgencia que reviste su protección, sobre la base de la relevancia de los recursos que albergan y a su grado actual o potencial de deterioro. De acuerdo a lo anterior, se definieron 21 sitios calificados como de Prioridad Urgente (I), 30 sitios de Prioridad Importante (II), 31 sitios de Prioridad De Interés (III) y 19 sitios de Prioridad de Interés Específico (IV). Estos sitios se presentan en el anexo Catálogo de Areas Protegidas y Sitios Prioritarios de este Volumen N° 9.

### **9.305.302 Areas Administradas por el Servicio Nacional de Pesca**

#### **9.305.302(1) Parques Marinos.**

Son definidos como aquellas áreas destinadas a preservar unidades ecológicas de interés para la ciencia y cautelar áreas que aseguren el mantenimiento y diversidad de especie hidrobiológicas, como también aquellas asociadas a su hábitat (Art. 3, letra d) D.S. 430/92 del Ministerio de Economía).

#### **9.305.302(2) Reservas Marinas.**

Area de resguardo de los recursos hidrobiológicos con el objeto de proteger zonas de reproducción, caladeros de pesca y áreas de repoblamiento por manejo (Art. 2, D.S.430/92 del Ministerio de Economía).

### **9.305.303 Areas Administradas por el Consejo de Monumentos Nacionales**

#### **9.305.303(1) Monumentos Históricos.**

Lugares, ruinas, construcciones y objetos de propiedad fiscal, municipal o particular que por su calidad e interés histórico o artístico o por su antigüedad, sean declarados tales por decreto supremo dictado a solicitud y previo acuerdo del Consejo de Monumentos Nacionales (Art. 9 Ley 17.288).

#### **9.305.303(2) Zona Típica o Pintoresca.**

No se definen expresamente, no obstante, se establece que poblaciones o lugares donde existieren ruinas arqueológicas, o ruinas y edificios podrán ser identificados como tales con el fin de mantener el carácter ambiental y propio de ellas (Art. 29 de la Ley 17.288).

Se incluyen aquí aquellos Santuarios de la Naturaleza que se encuentran bajo la tutela del Consejo de Monumentos Nacionales.

### **9.305.304 Areas Administradas por el Servicio Nacional de Turismo**

#### **9.305.304(1) Centros de Interés Turístico Nacional.**

Area posible de ser delimitada claramente, en la que se concentren un conjunto de atractivos y equipamiento básico de explotación de cierta importancia y densidad, capaz de configurar un producto turístico identificable, requiriendo para su más eficaz desarrollo de un plan de ordenamiento que facilite su consolidación y evite la existencia de actividades negativas o no compatibles con la vocación turística reconocida (SERATUR, Departamento de Planificación).

#### **9.305.304(2) Zonas de Interés Turístico Nacional.**

Areas de características esencialmente rurales, amplias en extensión donde, junto a recursos turísticos relevantes coexisten otros usos o actividades con una compatibilidad básica con aquellos. Los atractivos turísticos que ofrece, corresponden a una gama variada y contribuyen a conformar circuitos y/o áreas turísticas generalmente no explotadas, de carácter potencial, siendo conveniente velar por su preservación y puesta en valor de los recursos turísticos que posee, debiendo contar para ello con un Plan

de Ordenamiento Territorial de carácter extensivo que resguarde y encauce adecuadamente su desarrollo turístico (SERNATUR, Departamento de Planificación).

### **9.305.305 Áreas Administradas por el Servicio Agrícola y Ganadero**

#### **9.305.305(1) *Distritos de Conservación de Suelos, Bosques y Aguas.***

Predios agrícolas ubicados en áreas erosionadas o en inminente riesgo de erosión (Art. 3 de la Ley 18.378).

#### **9.305.305(2) *Áreas de Prohibición de Caza.***

Zonas donde la caza está prohibida por períodos entre 10 y 30 años, excepto la de fauna considerada dañina (SAG, Cartilla para Cazadores)

#### **9.305.305(3) *Áreas de Protección para la Conservación de la Riqueza Turística.***

Aquellas en que se prohíbe la corta de árboles a orillas de carreteras públicas, ríos, lagos y en quebradas u otras áreas no susceptibles de aprovechamiento agrícola y ganadero (Art. 4 de la Ley 18.378).

### **9.305.306 Otras Áreas Protegidas**

A continuación, se precisan aquellas categorías sobre las cuales no se puede definir explícitamente el organismo administrador o encargado de velar por su perpetuación.

#### **9.305.306(1) *Zonas de Conservación Histórica.***

Terrenos que por su especial naturaleza y ubicación no sean edificables (Art. 60, D.F.L Nº 458/76, Ministerio de Vivienda y Urbanismo).

#### **9.305.306(2) *Áreas de Preservación Ecológica Contenidas en los Instrumentos de Planificación Territorial.***

No se definen expresamente, pues los Instrumentos de Planificación Territorial (planos reguladores comunales, regionales, etc.) las incorporan según sus necesidades. En este contexto, no se puede uniformar sus características, no obstante, es de vital importancia que se identifiquen cuando dichos instrumentos regulan las actividades en el Área de Estudio del proyecto.

#### **9.305.306(3) *Lugar de Interés Histórico o Científico.***

Este tipo de área es citada en el Art. 17 del Código de Minería. En él se señala que para ejecutar labores mineras en covaderas en lugares que hayan sido declarados de interés histórico o científico, se necesitará el permiso por escrito del Presidente de la República.

#### **9.305.306(4) *Áreas de Desarrollo Indígena.***

Son espacios territoriales en que han vivido ancestralmente las etnias indígenas. En ellas su población se presenta en altas densidades, existen tierras de comunidades o de individuos, es posible apreciar homogeneidad ecológica y existe dependencia de recursos naturales para el equilibrio de estos territorios tales como manejo de cuencas, ríos, riberas flora y fauna (Art. 26 de la Ley 19.253).

### **9.305.4 JERARQUIZACION DE LAS AREAS PROTEGIDAS DE ACUERDO A SU INGRESO AL SEIA**

La creación de un área protegida involucra la protección de un recurso preciado, por lo cual la jerarquización desde el punto de vista de la conservación o preservación, según proceda, atañe en algún grado a todas las categorías antes señaladas en el Tópico 9.305.3 Aspectos Generales. Ahora bien, se estima conveniente en el contexto del presente Manual, obviar dichos criterios y diferenciarlas sólo en función de la pertinencia de ingreso al SEIA.

En este escenario, cualquier proyecto de carretera o camino, sea de Nuevo Trazado, Cambio de Estándar o Recuperación de Estándar, que afecte alguna de las categorías de áreas protegidas definidas en el Tópico 9.104.2 Lista de Categorías de Areas Protegidas para el SEIA, deberá considerar dicha pertinencia en concordancia con lo estipulado en el Art. 3, letras e) y p), del Reglamento del SEIA, a saber:

Art. 3 letra e) "*Aeropuertos terminales de buses, camiones y ferrocarriles, vías férreas, estaciones de servicio, autopistas y los caminos públicos que puedan afectar área protegidas.*

*Se entenderá por autopistas a las vías diseñadas para un flujo de ocho mil vehículos diarios (8.000 veh./día), con sentidos de flujos unidireccionales, de cuatro o más pistas y dos calzadas separadas físicamente por una mediana, con velocidades de diseño igual o superior a ochenta kilómetros por hora (80 km/h), con prioridad absoluta al tránsito, con control total de los accesos, segregada físicamente de su entorno, y que se conectan a otras vías a través de enlaces."*

Art. 3 letra p) "*Ejecución de obras, programas o actividades en parques nacionales, reservas nacionales, monumentos naturales, reservas de zonas vírgenes, santuarios de la naturaleza, parques marinos, reservas marinas, o en cualesquiera otra área colocada bajo protección oficial, en los casos en que la legislación respectiva lo permita."*

Por otro lado, cuando el proyecto afecte áreas definidas en el Tópico 9.104.3 Lista de Categorías de Otras Areas Protegidas, se deberá ceñir únicamente a los procedimientos detallados en el presente Capítulo.

Por último, se entrega un resumen a modo de diagrama en las Láminas 9.305.4.A y 9.305.4.B, para precisar la jerarquización descrita anteriormente.

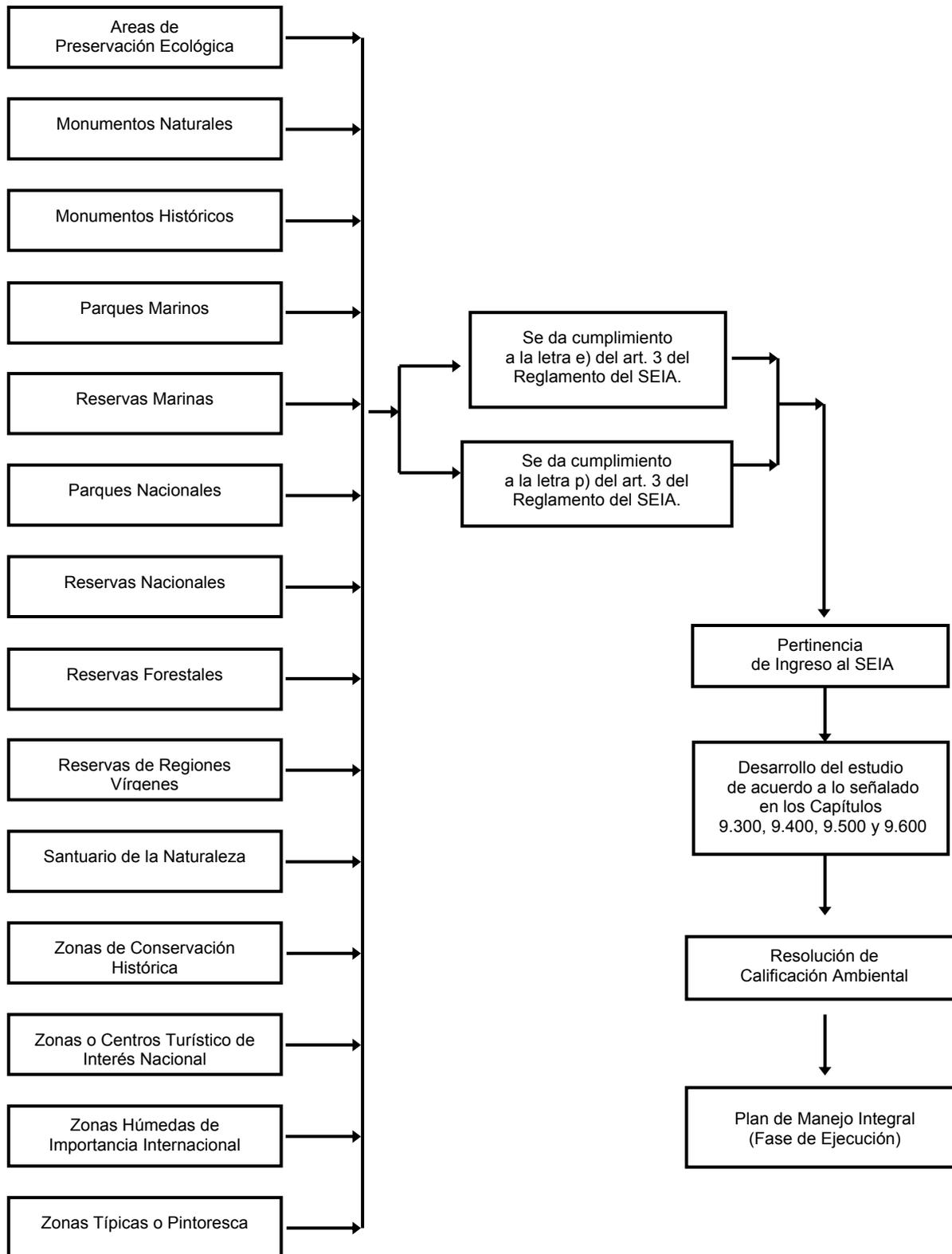
### **9.305.5 IDENTIFICACION DE AREAS PROTEGIDAS Y SUS RESTRICCIONES**

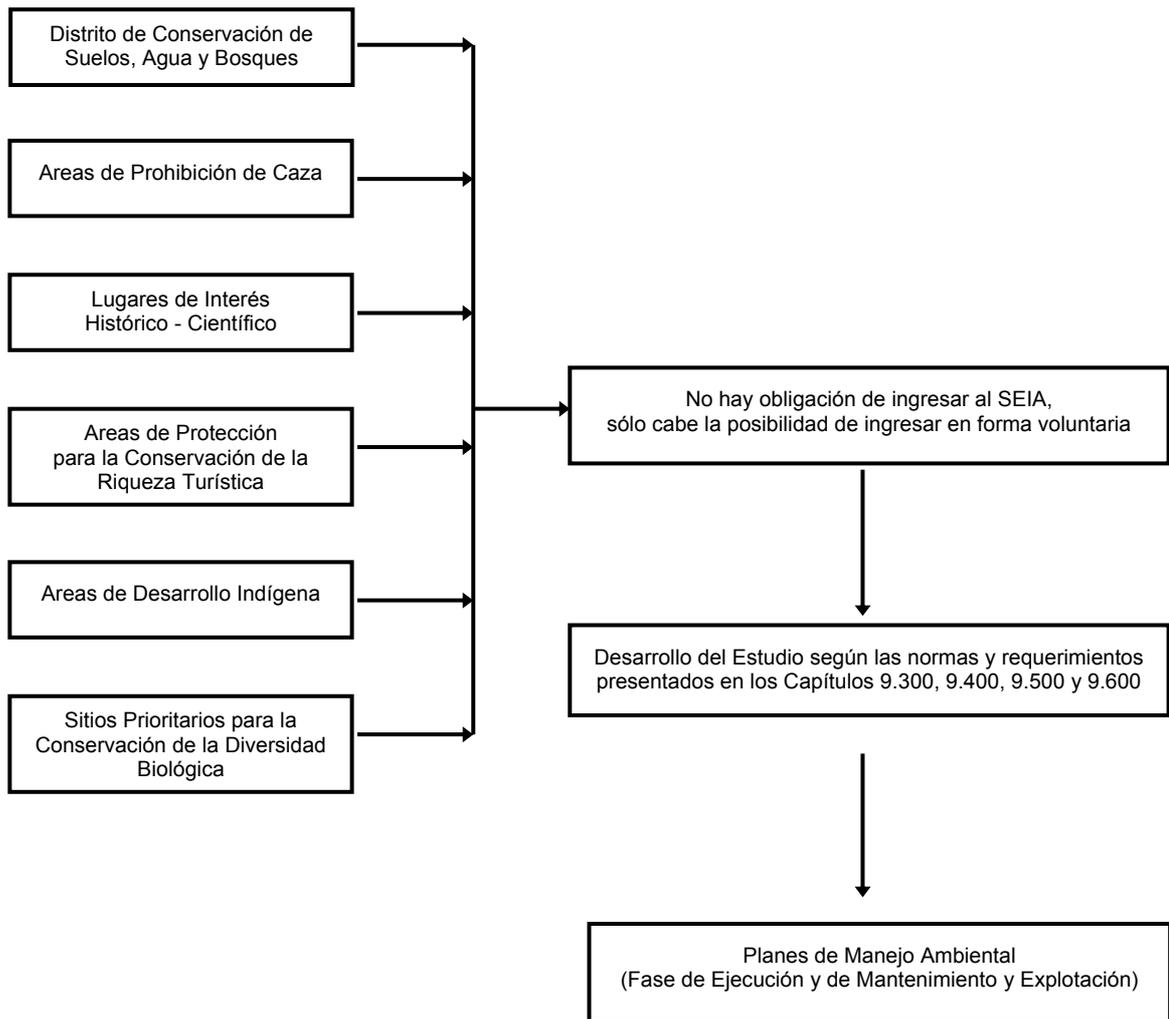
#### **9.305.501 Areas Protegidas a través de Leyes de la República**

La identificación de áreas protegidas como parte integral de su medio circundante es de gran importancia en un proyecto vial, pues una correcta identificación ayudará a obtener buenos soluciones y a conseguir fluidez con la comunidad y organismos revisores. En el nivel de Idea, permitirá seleccionar ciertas áreas de emplazamiento que eventualmente no afecten a dichas áreas, o bien, disminuyan los impactos sobre los recursos que admite.

Por su parte, en el nivel de Perfil, la correcta identificación de estas áreas como parte de la información básica requerida, contribuirá a una mejor definición de soluciones. En los niveles de Estudio Preliminar, Anteproyecto y Estudio Definitivo, la certeza de que el proyecto afecte un Area Protegida según sea el caso, permitirá definir trazados ambientalmente amigables, metodologías adecuadas para la línea base, así como evaluar, cuantificar y mitigar idóneamente los impactos identificados.

La construcción de las obras, crítica desde el punto de vista ambiental, está ligada íntimamente con la fase anterior, puesto que de esta última derivan las especificaciones que el contratista deberá asumir e incorporar en la gestión integral de la obra.





En las Tablas 9.305.501.A y 9.305.501.B se establece la cantidad de Areas Protegidas para el SEIA y Otras Areas Protegidas, por categoría, que es posible encontrar en nuestro país. En el anexo Catálogo de Areas Protegidas y Sitios Prioritarios de este Volumen N° 9 se exhiben cuadros con información relativa estas áreas por región (con su respectivo nombre); provincia y comuna donde se emplazan, y cuerpos legales que las crean.

En cada caso, se deberá recopilar información en la Dirección de Vialidad para determinar la existencia de cartografía que precise la ubicación de las áreas creadas a la fecha en nuestro país. Aún cuando esa información irá siendo actualizada, se deberá considerar que la información contenida en el Volumen N° 9, es una información útil para el estudio del proyecto pero no libera de la responsabilidad de conocer otras áreas protegidas que pudieran figurar en la legislación.

**TABLA 9.305.501.A**  
**NUMERO DE AREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA DEFINIDAS EN CHILE**

<b>Categoría</b>	<b>Cantidad</b>
Areas de Protección de Recursos de Valor Natural o Patrimonio Cultural	No se pueden determinar a priori pues se van generando en la medida que los Instrumentos de Planificación Territoriales las definan
Centros de Interés Turístico Nacional	3
Monumentos Históricos	542(*)
Monumento Natural	22
Parques Marinos	No se han declarado
Parque Nacional	31
Reserva de Regiones Vírgenes	No se han declarado
Reservas Marinas	3
Reserva Nacional	24
Reserva Forestal	24
Santuarios de la Naturaleza	26
Zona Típica o Pintoresca	72
Zonas Turísticas de Interés Nacional	3
Zona de Conservación Histórica	18

(\*) La Ley 17.288 de Monumentos Nacionales establece que todos los bienes del patrimonio arqueológico son monumentos por el solo ministerio de la ley, por lo tanto, aquellos que sean encontrados en el transcurso de la vida útil de un proyecto vial, especialmente en las etapas de estudio, construcción y explotación, deberán considerarse como tales.

**TABLA 9.305.501.B**  
**NUMERO DE OTRAS AREAS PROTEGIDAS DEFINIDAS EN CHILE**

<b>Categoría</b>	<b>Cantidad</b>
Areas de Desarrollo Indígena	5
Areas de Protección de Caza	13
Areas de Protección para la Conservación de la Riqueza Turística	31
Distritos de Conservación de Suelos, Bosques y Aguas.	no se han declarado
Lugares de Interés Científico.	3
Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica	101

### 9.305.502 Áreas Protegidas por Acuerdos y Convenios Internacionales

Los compromisos ambientales adquiridos por nuestro país, a través de convenios y acuerdos internacionales, establecen en algunos casos la obligatoriedad de incluir zonas geográficas y/o elementos patrimoniales distintivos en listados definidos por los países integrantes, y donde se establece la necesidad de resguardarlos de cualquier actividad que pueda mermar el valor de sus recursos, transformándose en áreas de interés mundial.

Ahora bien, dichas áreas son generalmente homologables con aquellas categorías existentes en nuestro país y que son consideradas para efectos de ingreso al SEIA, por lo cual, es de vital importancia que en el transcurso del ciclo de vida de un proyecto vial, cualquiera sea su naturaleza, se determine esta coyuntura, de manera tal que se pueda definir la pertinencia de adoptar los procedimientos del presente Volumen N° 9.

La Tabla 9.305.502.A entrega el listado con la cantidad de áreas generadas mediante este mecanismo, precisando en el Catálogo de Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios anexo a este Volumen N° 9 el nombre, ubicación administrativa y cuerpos legales que las crean

**TABLA 9.305.502.A**  
**ÁREAS PROTEGIDAS DEFINIDAS POR ACUERDOS INTERNACIONALES**

<b>Categoría Internacional</b>	<b>Categoría Nacional</b>	<b>Cantidad</b>
Patrimonio de la Humanidad	Monumentos Nacionales	17
Reservas de la Biosfera	Unidades que Conforman el SNASPE	7
Sitios Ramsar	Sitios Ramsar	7

En el caso de las Reservas de la Biósfera, las cuales son ratificadas por la UNESCO, pueden englobar en algunos casos dos o más categorías. Por ejemplo, la Reserva de la Biosfera Lauca comprende el Parque Nacional Lauca, la Reserva Nacional Las Vicuñas y el Monumento Natural Salar de Surire.

La convención relativa a los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas (RAMSAR), se originó en Ramsar (Irán) en 1971. Allí se firmó el convenio el 2 de Febrero de ese mismo año, entrando en vigor en 1975. Esta convención fue motivada por la preocupación acerca de la disminución de las poblaciones de aves acuáticas y sus hábitats; con los años, esto se ha ampliado a todos los aspectos referidos al uso racional y conservación de los humedales.

### 9.305.503 Identificación de Restricciones

La inclusión de proyectos viales al SEIA, considerando la pertinencia de ingreso estipulada en el Art. 3, letras e) y p) del Reglamento del SEIA, no excluye la responsabilidad de evitar el desarrollo de actividades que mermen la calidad del entorno de Áreas Protegidas para el SEIA.

Dicha eventualidad se resguarda por medio de "Restricciones" que se conciben en los cuerpos legales que les dan origen y que, en muchos casos, concomitan con las prescripciones derivadas del Estudio de Impacto Ambiental que se presenta a CONAMA asociado al proyecto vial. En el caso de Otras Áreas Protegidas, si bien es cierto no se consideran para efectos del SEIA, también se asocian restricciones tendientes a proteger el recurso asociado.

Estas limitaciones, impuestas al desarrollo de actividades, determinan la adopción de procedimientos conducentes a aumentar la eficacia de su gestión, lo que se traduce en una maximización de sus beneficios y en una reducción de los impactos ambientales negativos asociados.

En tanto, la limitación impuesta no diferencia el tipo de proyecto que está dando origen a la infraestructura vial, vale decir, es aplicable tanto para proyectos de Nuevo Trazado, Recuperación de Estándar o Cambio de Estándar, por lo cual, los esfuerzos deberán concentrarse en el conocimiento de dichas limitaciones e identificar la fase en la que pueden manifestarse (Estudio, Ejecución y, Mantenimiento y Explotación), de manera tal que las propuestas generadas sean pertinentes.

Las Tablas 9.305.503.A y 9.305.503.B, entregan un resumen con las restricciones impuestas por cada cuerpo legal que da origen a un Area Protegida para el SEIA y para Otras Areas Protegidas respectivamente, en cuyo caso se determina también la aplicabilidad que tendrían dichas salvedades en cada etapa del proyecto.

**TABLA 9.305.503.A**  
**RESTRICCIONES AL DESARROLLO**  
**DE ACTIVIDADES DE UN PROYECTO VIAL EN AREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA**

Categoría de Area Protegida	Ciclo de Vida del Proyecto				
	Niveles de Estudio			Ejecución (Construcción)	Mantenimiento y Explotación
	Idea	Perfil	Estudio Preliminar, Anteproyecto o Estudio Definitivo		
Reserva Nacional, Reserva Forestal, Parque Nacional, Reserva de Regiones Vírgenes, Monumento Natural.	Consideraciones de sometimiento al SEIA de acuerdo a lo señalado en el Art. 3, letras e) y p) del Reglamento del SEIA.	Consideraciones de sometimiento al SEIA de acuerdo a lo señalado en el Art. 3, letras e) y p) del Reglamento del SEIA.	Ejecutar acciones especificadas en los Art. 25 y Art. 34 de la Ley 18.362 producto del levantamiento de información.	Ejecutar acciones especificadas en el Art. 25 y 34 de la Ley 18.362 sin estar contempladas en las bases de licitación.  Ejecutar acciones precisadas en el Art. 7 de la Ley 19.473.	Ejecutar acciones especificadas en los Art. 25 y 34 de la Ley 18.362.  Ejecutar acciones precisadas en el Art.7 de la Ley 19.473.
Santuarios de la Naturaleza	Consideraciones de sometimiento al SEIA de acuerdo a lo señalado en el Art. 3, letras e) y p) del Reglamento del SEIA.	Consideraciones de sometimiento al SEIA de acuerdo a lo señalado en el Art. 3, letras e) y p) del Reglamento del SEIA.	Ejecutar levantamiento de información en concordancia con lo expresado en el Art. 31 párrafo 3 de la Ley 17.288.	Ejecutar actividades no contempladas en las bases de licitación en concordancia con lo expresado en el Art. 31 párrafo 3 de la Ley 17.288.  Ejecutar acciones precisadas en el Art. 7 de la Ley 19.473	Ejecutar actividades en concordancia con lo expresado en el Art. 31 párrafo 3 de la Ley 17.288.  Ejecutar acciones precisadas en el Art.7 de la Ley 19.473.
Parques Marinos y Reservas Marinas	Consideraciones de sometimiento al SEIA de acuerdo a lo señalado en el Art. 3, letras e) y p) del Reglamento del SEIA.	Consideraciones de sometimiento al SEIA de acuerdo a lo señalado en el Art. 3, letras e) y p) del Reglamento del SEIA.	No se definen en forma explícita, por lo cual se recomienda generar pertinentes canales de comunicación con SERNAPESCA, de manera tal que las definiciones de trazado, levantamiento de información o cualquier actividad proyectada al interior de éstas minimice el impacto sobre los recursos existentes.	No se definen en forma explícita, por lo cual se recomienda generar pertinentes canales de comunicación con SERNAPESCA, de manera tal que todas aquellas obras que no estando contempladas en las bases de licitación, y puedan afectar los recursos existentes al interior de estas áreas, se reduzcan.	No se definen en forma explícita, por lo cual se recomienda generar pertinentes canales de comunicación con SERNAPESCA, de manera tal que todas aquellas obras tendientes a incrementar el éxito de la operación y mantención de ruta no afecten los recursos existentes al interior de estas.

**TABLA 9.305.503.A (Continuación)**  
**RESTRICCIONES AL DESARROLLO**  
**DE ACTIVIDADES DE UN PROYECTO VIAL EN AREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA**

Categoría de Área Protegida	Ciclo de Vida del Proyecto				
	Niveles de Estudio			Ejecución (Construcción)	Mantenimiento y Explotación
	Idea	Perfil	Estudio Preliminar, Anteproyecto o Estudio Definitivo		
Monumentos Históricos	Consideraciones de sometimiento al SEIA de acuerdo a lo señalado en el Art. 3, letras e) y p) del Reglamento del SEIA.	Consideraciones de sometimiento al SEIA de acuerdo a lo señalado en el Art. 3, letras e) y p) del Reglamento del SEIA.	Ejecutar actividades especificadas tanto en el Art. 22 de la Ley 17.288 como en el Art. 29 letra c) de la Ley 19.253, producto del levantamiento de información Definir trazados o alternativas en conformidad con lo dispuesto en el Art. 12 de la Ley 17.288	Ejecutar actividades especificadas en el Art. 29 letra c) de la Ley 19.253. Ejecutar obras que ocasionen perjuicios a los recursos especificados en el Art. 1 de la Ley 17.288 Ejecutar actividades que no estando contempladas en las bases de licitación, contravengan lo dispuesto en el Art. 12 de la Ley 17.288	Ejecutar actividades especificadas en el Art. 29 letra c) de la Ley 19.253. Ejecutar obras que ocasionen perjuicios a los recursos especificados en el Art. 1 de la Ley 17.288 Ejecutar actividades que contravengan lo dispuesto en el Art.12 de la Ley 17.288
Zona Típica o Pintoresca	Consideraciones de sometimiento al SEIA de acuerdo a lo señalado en el Art. 3, letras e) y p) del Reglamento del SEIA.	Consideraciones de sometimiento al SEIA de acuerdo a lo señalado en el Art. 3, letras e) y p) del Reglamento del SEIA.	Definición de trazados o alternativas en concordancia con los procedimientos señalados en el Art. 30 de la Ley 17.288	Ejecutar actividades no contempladas en las bases de licitación, en concordancia con lo expresado en el Art. 30 de la Ley 17.288.	Ejecutar actividades en concordancia con lo expresado en el Art. 30 de la Ley 17.288.
Zonas o Centros Turísticos de Interés Nacional	Consideraciones de sometimiento al SEIA de acuerdo a lo señalado en el Art. 3, letras e) y p) del Reglamento del SEIA.	Consideraciones de sometimiento al SEIA de acuerdo a lo señalado en el Art. 3, letras e) y p) del Reglamento del SEIA.	Definición de trazados o alternativas en concordancia con los procedimientos señalados en el Art. 11 del Decreto Ley 1.224 que crea el SERNATUR.	Ejecutar actividades no contempladas en las bases de licitación, en concordancia con lo expresado en el Art. 11 del Decreto Ley 1.224	Ejecutar actividades en concordancia con lo expresado en el Art. 11 del Decreto Ley 1.224
Zona de Conservación Histórica	Consideraciones de sometimiento al SEIA de acuerdo a lo señalado en el Art. 3, letras e) y p) del Reglamento del SEIA.	Consideraciones de sometimiento al SEIA de acuerdo a lo señalado en el Art. 3, letras e) y p) del Reglamento del SEIA.	Definición de trazado o alternativas en concordancia con lo expresado en el Art. 60 Segundo Párrafo del D.F.L. 458	Ejecutar actividades no contempladas en las bases de licitación y que contravengan lo señalado en el Art. 60 segundo párrafo del D.F.L. 458	Ejecutar actividades contempladas en el Art. 60 segundo párrafo del D.F.L.458
Áreas de Protección de Recursos de Valor Natural o Patrimonio Cultural	Consideraciones de sometimiento al SEIA de acuerdo a lo señalado en el Art. 3, letras e) y p) del Reglamento del SEIA.	Consideraciones de sometimiento al SEIA de acuerdo a lo señalado en el Art. 3, letras e) y p) del Reglamento del SEIA.	Definición de trazado o alternativas en concordancia con lo expresado en el Art.60 segundo párrafo del D.F.L. Ley 458	Ejecutar actividades no contempladas en las bases de licitación y que contravengan lo señalado en el Art. 60 segundo párrafo del D.F.L. 458.	Ejecutar actividades que afecten áreas contempladas en el Art. 60 segundo párrafo del D.F.L. 458
Zonas Húmedas de Importancia Internacional (Sitios RAMSAR)	Consideraciones de sometimiento al SEIA de acuerdo a lo señalado en el Art. 3, letras e) y p) del Reglamento del SEIA.	Consideraciones de sometimiento al SEIA de acuerdo a lo señalado en el Art. 3, letras e) y p) del Reglamento del SEIA.	No se definen explícitamente	No se definen explícitamente	No se definen explícitamente

**TABLA 9.305.503.B**  
**RESTRICCIONES AL DESARROLLO**  
**DE ACTIVIDADES DE UN PROYECTO VIAL EN OTRAS AREAS PROTEGIDAS**

Categoría de Área Protegida	Ciclo de Vida del Proyecto				
	Niveles de Estudio			Ejecución (Construcción)	Mantenimiento y Explotación
	Idea	Perfil	Estudio Preliminar, Anteproyecto o Estudio Definitivo		
Distritos de Conservación de Suelos, Bosques y Aguas	No se consideran, no obstante, será de vital importancia establecer la probable afectación del área en esta etapa, con el fin de definir probables rutas que reduzcan los impactos ambientales	No se consideran, no obstante, se deberá precisar con el máximo de detalle la afectación del área y así definir los procedimientos ambientales a abordar en la etapa de estudio	No se precisan, por lo cual, deberá establecerse permanentes canales de comunicación con el SAG para determinar los procedimientos a seguir durante el levantamiento de información	No se encuentran bien definidas, por lo cual deberá establecerse permanentes canales de comunicación con el SAG para determinar la factibilidad de efectuar obras que no estén contempladas en las bases de Licitación	No se encuentran bien definidas, por lo cual deberá establecerse permanentes canales de comunicación con el SAG para determinar los procedimientos a seguir
Áreas de Prohibición de caza	No se consideran, no obstante, será de vital importancia establecer la probable afectación del área en esta etapa, con el fin de definir probables rutas que reduzcan los impactos ambientales	No se consideran, no obstante, se deberá precisar con el máximo de detalle la afectación del área y así definir los procedimientos ambientales a abordar en la etapa de estudio	Ejecutar actividades contempladas en el Art. 7 de la Ley 19.473, producto del Levantamiento de Información	Ejecutar actividades contempladas en el Art. 7 de la Ley 19.473.	Ejecutar actividades contempladas en el Art. 7 de la Ley 19.473
Áreas de Protección para la Conservación de la Riqueza Turística	No se consideran, no obstante, será de vital importancia establecer la probable afectación del área, con el fin de definir probables rutas que reduzcan los impactos ambientales	No se consideran, no obstante, se deberá precisar con el máximo de detalle la afectación del área y así definir los procedimientos ambientales a abordar en la fase de estudio	Ejecutar actividades contempladas en el Art. 4 de la Ley 18.378, producto del Levantamiento de Información	Ejecutar actividades contempladas en el Art. 4 de la Ley 18.378, sin estar contempladas en las bases de licitación	Ejecutar actividades contempladas en el Art. 4 de la Ley 18.378
Lugares de Interés Histórico-Científico	No se consideran, no obstante, será de vital importancia establecer la probable afectación del área en esta etapa, con el fin de definir probables rutas que reduzcan los impactos ambientales	No se consideran, no obstante, se deberá precisar con el máximo de detalle la afectación del área y así definir los procedimientos ambientales a abordar en la etapa de estudio	No se definen expresamente, en tanto regulan actividad minera. No obstante, se recomienda generar pertinentes canales de comunicación con los organismos que administran las mencionadas áreas, de manera tal que cualquier actividad proyectada al interior de éstos minimice el impacto sobre los recursos existentes	No se definen expresamente, en tanto regulan actividad minera. No obstante, se recomienda generar pertinentes canales de comunicación con los organismos que administran las mencionadas áreas, de manera tal que aquellas obras que no estando contempladas en las bases de licitación, y puedan afectar los recursos existentes al interior de estas áreas, se reduzcan	No se definen en forma explícita, por lo cual se recomienda generar pertinentes canales de comunicación con los organismos que administran las mencionadas áreas, de manera tal que todas aquellas obras tendientes a incrementar el éxito de la operación y mantención de ruta no afecten los recursos existentes al interior de estas.

**TABLA N 9.305.503.B (Continuación)**  
**RESTRICCIONES AL DESARROLLO**  
**DE ACTIVIDADES DE UN PROYECTO VIAL EN OTRAS AREAS PROTEGIDAS**

Categoría de Área Protegida	Ciclo de Vida del Proyecto				
	Niveles de Estudio			Ejecución (Construcción)	Mantenimiento y Explotación
	Idea	Perfil	Estudio Preliminar, Anteproyecto o Estudio Definitivo		
Áreas de Desarrollo Indígena	No se consideran, no obstante, será de vital importancia establecer la probable afectación del área en esta etapa, con el fin de definir probables rutas que reduzcan los impactos ambientales	No se consideran, no obstante, se deberá precisar con el máximo de detalle la afectación del área y así definir los procedimientos ambientales a abordar en la etapa de estudio	No se precisan, no obstante, la Ley 19.253 en su Art.13, establece restricciones que se podrían aplicar a estas áreas en caso que las comunidades posean tierras indígenas inscritas como tales y se vean afectadas por el estudio de expropiación.	No se precisan, no obstante, la Ley 19.253 en su Art.13, establece restricciones que se podrían aplicar a estas áreas en caso que las comunidades posean tierras indígenas inscritas como tales y se vean afectadas por actividades no consideradas en las Bases de Licitación.	No se consideran
Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica	No se consideran, no obstante, será de vital importancia establecer la probable afectación del área en esta etapa, con el fin de definir probables rutas que reduzcan los impactos ambientales	No se consideran, no obstante, se deberá precisar con el máximo de detalle la afectación del área y así definir los procedimientos ambientales a abordar en la etapa de estudio	No se definen expresamente. No obstante, se recomienda generar pertinentes canales de comunicación con la CONAF, de manera tal que cualquier actividad proyectada al interior de éstos minimice el impacto sobre los recursos existentes	No se definen expresamente, en tanto regulan actividad minera. No obstante, se recomienda generar pertinentes canales de comunicación con CONAF, de manera tal que aquellas obras que no estando contempladas en las bases de licitación, y puedan afectar los recursos existentes al interior de estas áreas, se reduzcan	No se definen en forma explícita, por lo cual se recomienda generar pertinentes canales de comunicación con la CONAF, de manera tal que las obras no afecten los recursos existentes al interior de éstos.

### 9.305.6 CATALOGO CON CARTOGRAFIA Y LISTADO DE AREAS PROTEGIDAS

En el Catálogo de Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios anexo a este Volumen N° 9, se presentan por regiones, las Áreas Protegidas para el SEIA, Otras Áreas Protegidas, y los Sitios Prioritarios por categoría, identificando la comuna a la cual pertenecen.

### 9.305.7 GESTION AMBIENTAL EN AREAS PROTEGIDAS

#### 9.305.701 Definición de Criterios para el Levantamiento de Información

Las particularidades que caracterizan, tanto un Área Protegida para el SEIA como Otras Áreas Protegidas, determinan la necesidad de profundizar el conocimiento de aquellos recursos que se ven afectados por la generación de un proyecto vial, circunstancia que deberá ser abordada correctamente y de acuerdo a las necesidades de cada fase de su ciclo de vida.

Los criterios que se deberán emplear para cumplir con dichos requerimientos, serán aquellos desarrollados en los Tópicos correspondientes a la Caracterización del Medio Ambiente para los diferentes niveles de estudio y también para los diferentes tipos de proyecto. (Capítulos 9.400, 9.500 y 9.600)

Previo al levantamiento de información, se deberá gestionar ante el organismo competente el permiso para ingresar al área, situación que cobra especial relevancia en aquellos territorios que abarcan grandes superficies y donde existe una alta probabilidad de afectarlos. Para ello, se remitirá una carta formal en la que se detallará, tanto las actividades a ejecutar como los sectores donde éstos se concentrarán, de manera tal que el organismo administrador especifique todas las prescripciones necesarias para garantizar un correcto desempeño al interior del área.

La Tabla 9.305.701.A detalla los organismos a los cuales se deberá acudir para cumplir con la citada gestión. Cabe señalar que las solicitudes deberán ser pedidas en todos aquellos casos que se requiera ingresar a un lugar con acceso restringido, independientemente de si se trate de estudios para la construcción o mantenimiento de un camino.

**TABLA 9.305.701.A**  
**ORGANISMOS SECTORIALES A LOS CUALES SE DEBERÁN SOLICITAR PERMISOS**  
**PARA EFECTUAR LEVANTAMIENTO DE INFORMACION DURANTE LAS ETAPAS DE ESTUDIO**

Area Protegida y/o Sensible	Organismo
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reserva Forestal,</li> <li>- Reserva Nacional,</li> <li>- Parque Nacional,</li> <li>- Reserva de Regiones Vírgenes,</li> <li>- Monumento Natural,</li> <li>- Sitios RAMSAR.</li> </ul>	<p>CONAF: Se deberá contactar la Oficina Regional correspondientes al lugar de emplazamiento del Proyecto.</p> <p>En caso que se requiera estudiar fauna mediante el sistema de captura o trapeo, se deberá solicitar el permiso correspondiente al SAG.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parques Marinos,</li> <li>- Reservas Marinas.</li> </ul>	Servicio Nacional de Pesca, (SERNAPESCA)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Monumentos Históricos,</li> <li>- Zonas Típicas o Pintorescas.</li> </ul>	Consejo de Monumentos Nacionales, (CMN)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zonas y Centros Turísticos de Interés Nacional.</li> </ul>	Servicio Nacional de Turismo, (SERNATUR)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zonas de Conservación Histórica.</li> </ul>	Ministerio de Vivienda y Urbanismo, (MINVU)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Areas de Preservación Ecológica Contenidas en los Instrumentos de Planificación Territorial.</li> </ul>	<p>Dirigirse al organismo con competencia en el Instrumento de Planificación Territorial existente, y que incorpora el área afectada. (Intendencia, Gobernación o Municipalidad)</p> <p>Ante la eventualidad que el área afectada corresponda a alguna categoría ya definida, se deberá recurrir al organismo que las administra.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Santuario de la Naturaleza.</li> </ul>	<p>CONAF o CMN, dependiendo de quien administre el área afectada.</p> <p>En caso que se requiera estudiar fauna mediante el sistema de captura o trapeo, se deberá solicitar el permiso correspondiente al SAG.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Distritos de Conservación de Suelos, Bosques y Aguas; Areas de Prohibición de Caza; Areas de Protección para la Conservación de la Riqueza Turística.</li> </ul>	Servicio Agrícola y Ganadero, (SAG)

En las Areas de Desarrollo Indígena, la solicitud de ingreso para el levantamiento de información no es obligatoria, ya que la CONADI no tiene competencias para librar tal permiso. No obstante, se deberá informar a ella y a las comunidades locales las actividades que se emprenderán. Sin embargo, se deberá tener en cuenta que en estas áreas se tendrá, en general, una gran cantidad de información levantada previamente, razón por la cuál no sería necesario ingresar a ellas.

Cuando se caracteriza el Medio Socioeconómico circunscrito a Monumentos Históricos y Zonas Típicas, se requerirá analizar los siguientes aspectos relativos a aspectos urbanísticos:

- Usos actuales en torno al Monumento Histórico, definiendo uso particular, residencial, institucional, etc.;
- Levantamiento de uso de suelo en los edificios que componen la zona típica o monumento, especificando usos residenciales, comerciales, institucionales, servicios, industria, áreas verdes, equipamiento, etc.;
- Estado de Conservación, referido a los inmuebles mismos como al espacio público asociado a ellos.

La caracterización relativa a componentes del Medio Socioeconómico deberá considerar:

- Población residente, identificando proporción de propietarios y arrendatarios,
- Población usuaria del área,
- Existencia de grupos organizados referidos a la conservación del sitio de interés, por ejemplo, Comités de Adelanto, Juntas de Vecinos o Organizaciones no Gubernamentales.

Respecto de las obras que se enmarquen en un programa de mantenimiento y que no cuenten con análisis en la fase de estudio, el responsable de dicho mantenimiento deberá solicitar los permisos a los organismos competentes.

### **9.305.702 Identificación, Cuantificación y Valoración de Impactos Ambientales en Areas Protegidas**

La naturaleza de los proyectos viales y la experiencia adquirida en lo concerniente a su gestión ambiental, permiten conocer los impactos que se asocian a cada una de las actividades ejecutadas principalmente en la etapa de construcción.

Ahora bien, cuando estos proyectos intervienen áreas protegidas, la legislación que las acoge tiende a reducir el desarrollo de determinados impactos producto de las restricciones que ella impone.

Por otro lado, prescripciones complementarias derivadas de la gestión de un proyecto vial, que no están contenidas en los cuerpos legales que crean las áreas, tienden a prevenir el desarrollo de otras actividades que se asocian a una variada gama de impactos. Ello, con el fin de incrementar la preservación de los componentes o elementos que caracterizan estas áreas, especialmente de aquellas que se definen en función de ambientes naturales, como Parques Nacionales, Santuarios de la Naturaleza, Zonas de Interés Turístico Nacional, etc.

Tales actividades indicadas precedentemente tienen que ver con la operación de las siguientes obras durante la construcción de las obras:

- Instalación, Operación y Abandono de Faenas;
- Instalación, Operación y Abandono de Campamentos;
- Operación de Plantas de Producción de Materiales;
- Apertura, Explotación y Abandono de Empréstitos;
- Apertura, Uso y Abandono de Botaderos.

En este contexto, la identificación de los impactos genéricos, presentados en las Láminas 9.301.304(2).A y 9.301.304(2).B, se reduciría a causa de las justificaciones detalladas anteriormente. No obstante, existe la posibilidad que se decida emplazar y poner en funcionamiento algunas de estas estructuras al interior de un área protegida, en cuyo caso, se deberá asumir la generación de los impactos señalados en dichas Láminas y la necesidad de identificarlos.

En definitiva, el proceso de identificación de impactos ambientales deberá considerar los procedimientos presentados en los Capítulos 9.400, 9.500 y 9.600 para los proyectos de Nuevo Trazado, Cambio de Estándar y Recuperación de Estándar respectivamente. En forma complementaria, se asumen como impactos específicos del desarrollo de un proyecto vial al interior de áreas protegidas, los caracterizados en las Tablas 9.305.702.A y 9.305.702.B.

**TABLA 9.305.702.A**  
**IMPACTOS AMBIENTALES AL INTERIOR**  
**DE AREAS PROTEGIDAS EN FASE DE CONSTRUCCION**

Impacto Ambiental	Descripción del Impacto	Medio Perjudicado	Componente Perjudicada
Alteración del Estado de Conservación de Zonas Típicas o Monumentos Históricos	Efectos potenciales por vibraciones derivadas del movimiento de maquinarias y vehículos, lo que podría afectar el estado de conservación de edificios y estructuras asociadas a dichas áreas.	Socioeconómico	Arqueología y Patrimonio Cultural
Alteración de los flujos Turísticos	La ejecución de un Nuevo Trazado, Mejoramiento de Estándar o Cambio de Estándar, modifica los flujos de turistas hacia AP o AS, a causa de la interrupción a los accesos de dichas áreas	Socioeconómico	Arqueología y Patrimonio Cultural

**TABLA 9.305.702.B**  
**IMPACTOS AMBIENTALES AL INTERIOR**  
**DE AREAS PROTEGIDAS EN FASE DE MANTENIMIENTO Y EXPLOTACION**

Impacto Ambiental	Descripción del Impacto	Medio Perjudicado	Componente Perjudicada
Efecto barrera	La explotación de una nueva ruta en las inmediaciones del AP o AS según corresponda, puede reducir el acceso de los potenciales turistas.	Socioeconómico	Asentamientos Humanos
Cierre Temporal de algunos Sectores	El mantenimiento de una vía puede originar el cierre temporal de alguna zona del área protegida.	Socioeconómico	Asentamientos Humanos
Molestias a la Fauna en Zonas de Reproducción	Las actividades propias del Mantenimiento puede originar un impacto puntual tanto en el espacio como en el tiempo en lugares de reproducción	Biótico	Fauna

Respecto de la cuantificación de los impactos ambientales, ésta se desarrollará siguiendo lo estipulado para cada tipo de proyecto y cada nivel de estudio en los Capítulos 9.400, 9.500 y 9.600.

La valoración de los impactos ambientales asociados a proyectos que afectan áreas protegidas, se efectúa casi en forma íntegra de acuerdo al método general propuesto en los Capítulos 9.400, 9.500 y 9.600 para los niveles de Estudio Preliminar y Anteproyecto. La diferencia radica en que gran parte de los impactos deberán ser valorados teniendo en cuenta que el componente que se altera está al interior de un área protegida. Esto deberá hacer valorizar los impactos con un mayor grado de significancia.

Para evitar variaciones de juicio, se considera pertinente que en áreas protegidas se atribuya al territorio afectado una elevada importancia en la dinámica de su entorno, puesto que la comunidad con todos sus actores involucrados (científicos, educadores y/o organizaciones gubernamentales), valora la presencia de elementos y beneficios de diversa índole dignos de ser perpetuados.

### 9.305.703 Medidas Ambientales en Areas Protegidas

Las medidas ambientales tendientes a prevenir y/o mitigar los impactos negativos generados al interior de áreas protegidas, se ajusta a lo señalado respecto del tema en los respectivos Capítulos de los diferentes tipo de proyecto. No obstante, para atender posibles coyunturas de diversa índole se hará necesario complementar o adecuar su contenido y los procedimientos que las orientan. Con ello se propenderá al cumplimiento íntegro de dichas medidas, así como al éxito de la gestión ambiental de un proyecto vial que afecta este tipo de áreas.

### **9.305.703(1) Consideraciones Especiales para Obras.**

De acuerdo a lo expresado precedentemente, el emplazamiento y posterior funcionamiento de obras en la etapa de construcción deberán quedar restringidos al interior de áreas protegidas, especialmente en aquellas consideradas para el SEIA, Parques Nacionales, Reservas Naturales o Santuarios de la Naturaleza.

En aquellas áreas definidas por la presencia de elementos del Patrimonio Cultural, como Monumentos Históricos, Zonas Típicas o Pintorescas o Zonas de Conservación Histórica, se deberán alejar las actividades del área que los definen.

El objetivo es concentrar las obras en la Faja Fiscal definida durante la etapa de estudio y, de esta manera, reducir los impactos que mermen cualitativa y cuantitativamente los recursos o elementos ambientales que las caracterizan. Las obras a las que se hace mención, corresponden a las siguientes:

- Instalación de Faena y Campamentos,
- Plantas de Producción de Materiales, (chancado, hormigón, etc.)
- Empréstitos, y
- Botaderos.

No obstante, ante la eventualidad que la empresa adjudicataria de las obras obvie estas recomendaciones, deberá efectuar la gestión necesaria ante la CONAMA para garantizar la pertinencia de ingresar individualmente dichos proyectos al SEIA, en concordancia con lo expresado en el Art. 3, letra p), Título I del Reglamento de la Ley 19.300.

En el caso que la decisión afecte Otras Áreas Protegidas, la aprobación de emplazamiento y funcionamiento deberá ser entregada por la Inspección Fiscal en conjunto con los organismos sectoriales con competencia ambiental en dichas áreas (SAG, CONAF, CONADI, etc.).

De producirse ambas situaciones, se considerarán los preceptos expuestos en la Tabla 9.305.703(2).A los cuales complementan las medidas ambientales existentes, las que a su vez deberán formar parte de los respectivos Planes de Manejo.

### **9.305.703(2) Medidas Ambientales Complementarias.**

En la Tabla 9.305.703(2).A se precisan las medidas ambientales que complementan las expuestas en el Tópico 9.304.4 Medidas Ambientales, y que en conjunto buscan reducir los impactos al interior de áreas protegidas.

En ellas se identifican las acciones impactantes, los componentes afectados, el impacto generado sobre este último, para finalmente exponer la medida ambiental que permitirá mitigar, reparar o compensar el daño producido, según sea el caso.

### **9.305.703(3) Planes Especiales.**

Se complementa la estructura y procedimientos definidos en el Numeral 9.304.701 Proyecto de Paisajismo, otorgando mayor énfasis al análisis o estudio de los elementos administrativos, espacio funcional y factor demográfico.

El elemento humano cobrará mucha relevancia, especialmente en aquellas áreas donde se concentra numeroso público en sus dependencias (Parques Nacionales, centros de interés turístico, etc.), por lo tanto, el factor funcional que da respuesta a las diferentes actividades del hombre en ese entorno tienen que ser consideradas atentamente, propendiendo tanto a la satisfacción del visitante como al resguardo de los recursos que caracterizan el área.

Los aspectos de seguridad que garantizan el correcto desenvolvimiento del usuario en el área, así como la protección de los recursos, también serán abordados adecuadamente, garantizando que ellos no generen un cambio notable en los contrastes naturales.

Para el caso de Instalaciones de Faena y Campamentos, Plantas de Producción de Materiales, Empréstitos y Botaderos, las adecuaciones incorporadas se asumen sólo en caso que el adjudicatario de las obras contravenga la recomendación de circunscribir estas instalaciones fuera de los límites o áreas que las definen.

Con ello, se propenderá a mitigar, reparar o compensar los impactos desencadenados en el entorno del proyecto, y a proyectar la subsistencia de los elementos que caracterizan las áreas protegidas.

**TABLA 9.305.703(2).A**  
**IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS AMBIENTALES EN AREAS PROTEGIDAS**

Impacto	Medidas Ambientales
<b>EXPROPIACION Y PREPARACION DE LA FAJA</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de superficie vegetada.</li> </ul>	<p><b>Medidas de Mitigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectuar tala rasa solo en el área de servicio de la Faja Fiscal (calzada, bermas y áreas donde se ubican obras de arte),</li> <li>- En la superficie restante que conforma la Faja Fiscal se deberá efectuar un raleo selectivo dejando al menos un árbol cada 2 m, privilegiando especies con atractivos paisajísticos (flores vistosas, copas frondosas, etc.) y/o que puedan encontrarse en categoría de conservación o ser endémicas.</li> </ul> <p><b>Medidas de Reparación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vegetación y Fauna: Rescate y traslado de individuos en categoría de conservación y/o endémicos a sitios propios del área (cuando exista factibilidad técnica).</li> </ul> <p><b>Medidas de Compensación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reforestar con especies propias del área afectada, especialmente si se encuentran en categoría de conservación y/o son endémicas.</li> </ul>
<b>INSTALACION, OPERACION Y ABANDONO DE FAENAS Y CAMPAMENTOS</b>	
<p>Medio Físico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efecto barrera,</li> <li>- Riesgo de inundaciones,</li> <li>- Cambio en los flujos de caudales,</li> <li>- Cambio en los procesos de erosión-depositación,</li> <li>- Afectación de aguas superficiales,</li> <li>- Cambios en la morfología natural,</li> <li>- Perturbación de sitios de interés geológico,</li> <li>- Destrucción total de sitios de interés geológico,</li> <li>- Pérdida de suelo orgánico (material de escarpe),</li> <li>- Compactación de suelo, afectando propiedades tales como capacidad de aireación, incremento del escurrimiento superficial, disminución de la capacidad de retención de agua (drenaje) y la capacidad portante,</li> <li>- Contaminación de suelo por vertido de sustancias contaminantes,</li> <li>- Disminución de su capacidad de uso,</li> <li>- Inestabilidad de taludes, cortes y terraplenes,</li> <li>- Aumento de erosión en laderas de solana v/s umbría.</li> </ul>	<p><b>Medidas de Mitigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emplazamiento a distancia de cursos de agua (ríos, lagos, etc.), en zonas de uso intensivo definidas por los instrumentos de regulación territorial existentes, o en las que se estime conveniente la Inspección Fiscal y el organismo con competencia en el área afectada (SAG, CONAF, SERNATUR, etc.),</li> <li>- Abastecimiento de agua para consumo desde fuentes externas al área,</li> <li>- Emplazamiento en aquellas zonas de uso intensivo definidas por los instrumentos de regulación territorial existentes, o en las que estime conveniente la Inspección Fiscal y el organismo con competencia en el área afectada (SAG, CONAF, SERNATUR, etc.),</li> <li>- Acopio y manejo de sustancias contaminantes (aceites, lubricantes, etc.) en sectores con base constituida por radieres, pallets, geomembranas, plásticos o cualquier otro elemento contenedor de contaminantes,</li> <li>- Mantenimiento de vehículos en áreas con sistema decantador a nivel del suelo,</li> <li>- Acopio y manejo de material de escarpe en zonas aisladas para usar posteriormente en etapa de abandono,</li> <li>- Escarificado de suelos compactados durante la etapa de abandono.</li> </ul>

**TABLA 9.305.703(2).A (Continuación)**  
**IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS AMBIENTALES EN AREAS PROTEGIDAS**

Impacto	Medidas Ambientales
<b>INSTALACION, OPERACION Y ABANDONO DE FAENAS Y CAMPAMENTOS</b>	
<p>Medio Biótico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio en la estructura de la vegetación presente y disminución de superficie vegetada,</li> <li>- Alteración de la riqueza de especies presentes en el área y disminución del número de individuos por especie debido a remoción de biomasa,</li> <li>- Disminución del número de individuos de especie en categoría de conservación y/o endémica debido a remoción de biomasa,</li> <li>- Disminución de hábitat disponible,</li> <li>- Alteración de la composición de especies presentes,</li> <li>- Alteración de parámetros físico químicos por incorporación de material alóctono,</li> <li>- Alteración en el número de especies presentes por efecto de perturbaciones en el sistema acuático,</li> <li>- Alteración del número de individuos por cambios en el sistema acuático.</li> </ul>	<p><b>Medidas de Mitigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emplazamiento de instalaciones en zonas de uso intensivo definidas por los instrumentos de regulación territorial existentes o en las que estime conveniente la Inspección Fiscal y el organismo con competencia en el área afectada (SAG, CONAF, SERNATUR, etc.),</li> </ul> <p><b>Medidas de Reparación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rescate y traslado de individuos en categoría de conservación y/o endémicos a sitios propios del área (cuando exista factibilidad técnica),</li> <li>- Rescate y traslado de individuos que se encuentren en categoría de conservación y/o endémicos (en caso que sea necesario y exista factibilidad técnica),</li> <li>- Recate y traslado de individuos que se encuentre en categoría de conservación (en caso necesario).</li> </ul> <p><b>Medidas de Compensación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reforestar con especies propias del área afectada, especialmente si se encuentran en categoría de conservación y/o son endémicas.</li> </ul>
<p>Medio Socioeconómico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración del estado de conservación,</li> <li>- Obstrucción temporal de áreas de acceso.</li> </ul>	<p><b>Medidas de Mitigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emplazamiento de instalaciones a más de 1000 m o en zonas que estime conveniente la Inspección Fiscal y el organismo con competencia (Consejo de Monumentos Nacionales, Municipalidad, etc.).</li> <li>- En caso que el emplazamiento afecte el acceso al área, se deberán generar alternativas seguras y claras que mantengan un flujo normal de turistas,</li> <li>- Utilizar señalización apropiada que informe de la existencia de un Patrimonio Cultural.</li> </ul> <p><b>Medidas de Reparación y Compensación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Restitución de áreas de acceso e infraestructura alterada,</li> <li>- Mejoramiento de la infraestructura asociada al área.</li> </ul>
<b>OPERACION DE PLANTAS DE PRODUCCION DE MATERIALES</b>	
<p>Medio Físico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efecto barrera,</li> <li>- Cambio en los flujos de caudales,</li> <li>- Cambio en los procesos de erosión-depositación,</li> <li>- Afectación de la calidad de aguas superficiales,</li> <li>- Disminución de la calidad del suelo,</li> <li>- Cambios en la morfología natural,</li> <li>- Perturbación de sitios de interés geológico,</li> <li>- Disminución de la calidad del aire por incremento de material particulado (PM10),</li> <li>- Pérdida de suelo orgánico (material de escarpe),</li> <li>- Compactación de suelo, afectando propiedades tales como capacidad de aireación, incremento del escurrimiento superficial, otras,</li> <li>- Contaminación de suelo por vertido de sustancias contaminantes.</li> </ul>	<p><b>Medidas de Mitigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emplazamiento a distancia de cursos de agua (ríos, lagos, etc.), en zonas de uso intensivo definidas por los instrumentos de regulación territorial existentes, o en las que se estime conveniente la Inspección Fiscal y el organismo con competencia en el área afectada (SAG, CONAF, SERNATUR, etc.),</li> <li>- Efectuar el proceso de chancado en húmedo en períodos de baja precipitación,</li> <li>- Mantenimiento de vehículos en áreas con sistema decantador a nivel del suelo,</li> <li>- Acopio y manejo de material de escarpe en zonas aisladas para usar en etapa de abandono,</li> <li>- Escarificado de suelos compactados durante la etapa de abandono,</li> <li>- Acopiar líquidos peligrosos (aceites, combustibles), pinturas y cualquier elemento contaminante, en áreas que posean tanto cierre perimetral como radier basal, geomebrana, etc.</li> </ul> <p><b>Medidas de Reparación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Retiro inmediato de suelo contaminado a botaderos autorizados.</li> </ul>

**TABLA 9.305.703(2).A (Continuación)**  
**IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS AMBIENTALES EN AREAS PROTEGIDAS**

Impacto	Medidas Ambientales
<b>OPERACION DE PLANTAS DE PRODUCCION DE MATERIALES</b>	
<p>Medio Biótico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio en la estructura de la vegetación presente,</li> <li>- Disminución de superficie vegetada,</li> <li>- Disminución del número de individuos por especie debido a remoción de biomasa,</li> <li>- Disminución del número de individuos de la especie en categoría de conservación y/o endémica por remoción de biomasa,</li> <li>- Disminución de hábitat disponible para las especies,</li> <li>- Alteración de la composición de especies presentes,</li> <li>- Alteración de parámetros físico químicos por incorporación de material alóctono,</li> <li>- Alteración en el número de especies e individuos presentes por efecto de perturbaciones o cambios en el sistema acuático.</li> </ul>	<p><b>Medidas de Mitigación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emplazamiento de instalaciones en zonas de uso intensivo definidas por los instrumentos de regulación territorial existentes o en las que estime conveniente la Inspección Fiscal y el organismo con competencia en el área afectada (SAG, CONAF, SERNATUR, etc.).</li> </ul> <p><b>Medidas de Reparación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rescate y traslado de individuos en categoría de conservación y/o endémicos a sitios propios del área (cuando exista factibilidad técnica),</li> <li>- Rescate y traslado de individuos que se encuentre en categoría de conservación (en caso necesario).</li> </ul> <p><b>Medidas de Compensación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reforestar con especies propias del área afectada, especialmente si se encuentran en categoría de conservación y/o son endémicas.</li> </ul>
<p>Medio Socioeconómico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración del estado de conservación,</li> <li>- Obstrucción temporal de áreas de acceso.</li> </ul>	<p><b>Medidas de Mitigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emplazamiento de instalaciones a más de 1000 m o en zonas que estime conveniente la Inspección Fiscal y el organismo con competencia en el área afectada,</li> <li>- En caso que el emplazamiento afecte el acceso al área, se deberán generar alternativas seguras y claras que mantengan un flujo normal de turistas,</li> <li>- Utilizar señalización apropiada que informe de la existencia de un Patrimonio Cultural.</li> </ul> <p><b>Medidas de Reparación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Restitución de áreas de acceso e infraestructura alterada.</li> </ul> <p><b>Medidas de Compensación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejoramiento de la infraestructura asociada al área.</li> </ul>
<b>PREPARACION DEL AREA DE TRABAJO</b>	
<p>Medio Físico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efecto de barrera,</li> <li>- Cambio procesos de erosión-depositación,</li> <li>- Afectación de aguas superficiales,</li> <li>- Pérdida de calidad de las aguas,</li> <li>- Pérdida de suelo (material de escarpe),</li> <li>- Compactación de suelo, afectando propiedades tales como capacidad de aireación, incremento del escurrimiento superficial, disminución de la capacidad de retención de agua (drenaje) y la capacidad portante,</li> <li>- Contaminación del suelo por vertido de sustancias contaminantes,</li> <li>- Disminución de su capacidad de uso,</li> <li>- Pérdida de Suelo por fenómenos erosivos,</li> <li>- Inestabilidad de Taludes y Cortes,</li> <li>- Inestabilidad de Terraplenes,</li> <li>- Aumento de erosión en laderas de solana v/s la de umbría,</li> <li>- Cambios en la morfología natural.</li> </ul>	<p><b>Medidas de Mitigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Retiro de residuos hacia botaderos, los que deberán estar adecuadamente saneados,</li> <li>- Prescindir efectuar mantención de maquinaria y vehículos en las riberas de cursos de agua,</li> <li>- Utilización permanente de recipientes captadores de residuos,</li> <li>- Efectuar el despeje de la faja hacia la plataforma, reduciendo de esa manera, la depositación de materiales en cursos de aguas,</li> <li>- Emplazar barreras de contención en zonas de atraveso de cursos de agua superficiales y quebradas,</li> <li>- Definición de trazados en concordancia con la zonificación efectuada por instrumentos de ordenamiento territorial, o bien, donde estime conveniente el organismo administrador del área,</li> <li>- Propender a la concentración de maquinarias, herramientas e infraestructura requerida en la faja fiscal existente, en áreas de uso intensivo definidas por instrumentos de ordenamiento territorial o donde estime conveniente el organismo administrador del área,</li> <li>- Acopio y manejo de material de escarpe proveniente de la actividad, en zonas aisladas para usar posteriormente en etapa de abandono,</li> <li>- Diseño de trazados alternativos que eviten la afectación de geformas singulares.</li> </ul>

**TABLA 9.305.703(2).A (Continuación)**  
**IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS AMBIENTALES EN AREAS PROTEGIDAS**

Impacto	Medidas Ambientales
<b>PREPARACION DEL AREA DE TRABAJO</b>	
<p>Medio Biótico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio en la estructura de la vegetación presente,</li> <li>- Disminución de superficie vegetada,</li> <li>- Alteración de la composición de especies presentes,</li> <li>- Alteración del número de individuos por especies debido a remoción de biomasa,</li> <li>- Disminución del número de individuos de la especie en categoría de conservación y/o endémica debido a remoción de biomasa,</li> <li>- Disminución de hábitat disponible para las especies.</li> </ul>	<p><b>Medidas de Mitigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño de trazados alternativos por áreas consideradas de uso intensivo o con un mayor grado de degradación. Ello en concordancia con el ordenamiento territorial del área,</li> <li>- Suspensión de trabajos en zonas con desarrollo de períodos reproductivos.</li> </ul> <p><b>Medidas de Reparación y Compensación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rescate y traslado de individuos en categoría de conservación y/o endémicos, a sitios propios del área (cuando exista factibilidad técnica),</li> <li>- Reforestar con especies propias del área afectada, especialmente si se encuentran en categoría de conservación y/o son endémicas.</li> </ul>
<p>Medio Socioeconómico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obstrucción temporal de áreas de acceso.</li> </ul>	<p><b>Medidas de Mitigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenimiento permanente de áreas de acceso alternativas durante la ejecución de las obras,</li> <li>- Entregar calendarización oportuna de los trabajos, tanto a los organismos con injerencia en la administración del área como a la comunidad residente.</li> </ul> <p><b>Medidas de Recuperación y Compensación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Restaurar las áreas de acceso,</li> <li>- Mejoramiento de las áreas de acceso existentes.</li> </ul>
<b>APERTURA, USO Y MANEJO DE EMPRESTITOS</b>	
<p>Medio Físico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida de suelo (material de escarpe),</li> <li>- Compactación del suelo, afectando propiedades tales como capacidad de aireación, incremento del escurrimiento superficial, disminución de la capacidad de retención de agua (drenaje) y la capacidad portante,</li> <li>- Disminución de su capacidad de uso,</li> <li>- Contaminación de suelo por vertido de sustancias contaminantes (aceites y lubricantes de maquinarias),</li> <li>- Ocurrencia de fenómenos naturales o antrópicos susceptibles de causar riesgos.</li> </ul>	<p><b>Medidas de Mitigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar empréstitos (pozos o canteras), en aquellas zonas de uso intensivo definidas por los instrumentos de regulación territorial existentes, o en las que se estime conveniente la Inspección Fiscal y el organismo con competencia en el área afectada (SAG, CONAF, SERNATUR, etc.),</li> <li>- Evitar efectuar la mantención de maquinaria en el frente de trabajo, utilizando para ello las zonas acondicionadas en las instalaciones de faenas,</li> <li>- Utilizar permanentemente recipientes captadores de residuos en los frentes de trabajo, los cuales serán retirados periódicamente,</li> <li>- Acopio y manejo de material de escarpe, en zonas aisladas para usar posteriormente en etapa de abandono,</li> <li>- Escarificar áreas de extracción (pozos o canteras).</li> </ul>
<p>Medio Biótico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio en la estructura de la vegetación presente,</li> <li>- Disminución de superficie vegetada,</li> <li>- Alteración de la composición de especies presentes,</li> <li>- Disminución del número de individuos de la especie en categoría de conservación y/o endémica debido a remoción de biomasa,</li> <li>- Disminución de hábitats disponibles para las especies,</li> <li>- Alteración de la composición de especies presentes,</li> <li>- Disminución del número de individuos de la especie en categoría de conservación y/o endémica en área intervenida.</li> </ul>	<p><b>Medidas de Mitigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emplazamiento de empréstitos en zonas de uso intensivo definidas por los instrumentos de regulación territorial existentes o en las que estime conveniente la Inspección Fiscal y el organismo con competencia en el área afectada (SAG, CONAF, SERNATUR, etc.).</li> </ul> <p><b>Medidas de Reparación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rescate y traslado de individuos en categoría de conservación y/o endémicas, a sitios propios del área (cuando exista factibilidad técnica),</li> <li>- Recate y traslado de individuos que se encuentre en categoría de conservación (en caso necesario).</li> </ul> <p><b>Medidas de Compensación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reforestar con especies propias del área afectada, especialmente si se encuentran en categoría de conservación y/o son endémicas.</li> </ul>

**TABLA 9.305.703(2).A (Continuación)**  
**IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS AMBIENTALES EN AREAS PROTEGIDAS**

Impacto	Medidas Ambientales
<b>APERTURA, USO Y MANEJO DE BOTADEROS</b>	
<p>Medio Físico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento del riesgo de erosión,</li> <li>- Cambios en la morfología natural de terreno,</li> <li>- Pérdida de suelo (material de escarpe),</li> <li>- Contaminación del suelo por vertido de sustancias contaminantes (aceite y combustible de maquinaria),</li> <li>- Incremento del riesgo de erosión,</li> <li>- Disminución de su capacidad de uso,</li> <li>- Ocurrencia de fenómenos naturales o antrópicos susceptibles de causar riesgos.</li> </ul>	<p><b>Medidas de Mitigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emplazar botaderos en aquellas zonas de uso intensivo definidas por los instrumentos de regulación territorial existentes, o en las que se estime conveniente la Inspección Fiscal y el organismo con competencia en el área afectada (SAG, CONAF, SERNATUR, etc.),</li> <li>- Otorgar al botadero una fisonomía similar al relieve dominante en sectores aledaños,</li> <li>- Incorporar técnicas de conservación de suelo en zonas con alta precipitación</li> <li>- Restituir mediante escarificado todos los caminos de acceso utilizados durante la operación del botadero,</li> <li>- Considerar la revegetación del botadero con el fin de mejorar las propiedades físicas de la estructura,</li> <li>- Utilizar permanentemente recipientes captadores de residuos en los frente de trabajo, los cuales serán retirados periódicamente,</li> <li>- El botadero deberá contar con medidas de saneamiento para evitar procesos erosivos que puedan afectar la vegetación que colonice estas áreas.</li> </ul> <p><b>Medida de Reparación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Revegetar botaderos con especies nativas del área.</li> </ul>
<p>Medio Biótico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio en la estructura de la vegetación presente en el área intervenida,</li> <li>- Disminución de superficie vegetada,</li> <li>- Alteración de la composición de especies presentes en área intervenida,</li> <li>- Alteración del número de individuos por especies debido a remoción de biomasa,</li> <li>- Disminución del número de individuos de la especie en categoría de conservación y/o endémica debido a remoción de biomasa,</li> <li>- Disminución de hábitats disponible para las especies.</li> </ul>	<p><b>Medidas de Mitigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Emplazar botaderos en zonas de uso intensivo definidas por los instrumentos de regulación territorial existentes o en las que estime conveniente la Inspección Fiscal y el organismo con competencia en el área afectada (SAG, CONAF, SERNATUR, etc.),</li> <li>- Los botaderos deberán contar con medidas de saneamiento para evitar procesos erosivos que puedan afectar la vegetación que colonice estas áreas o bien la reforestación implementada.</li> </ul> <p><b>Medidas de Reparación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vegetación y Fauna: Rescate y traslado de individuos en categoría de conservación y/o endémicos, a sitios propios del área (cuando exista factibilidad técnica),</li> <li>- Vegetación y Fauna: Rescate y traslado de individuos que se encuentren en categoría de conservación y/o endémicos en caso que sea necesario.</li> </ul> <p><b>Medidas de Compensación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reforestar con especies propias del área afectada, especialmente si se encuentran en categoría de conservación y/o son endémicos.</li> </ul>
<b>MOVIMIENTOS DE TIERRA</b>	
<p>Medio Físico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de la Calidad del Suelo,</li> <li>- Incremento del riesgo de Erosión,</li> <li>- Inestabilidad de taludes, cortes y terraplenes,</li> <li>- Cambios en la morfología natural del terreno,</li> <li>- Compactación del suelo, afectando propiedades tales como capacidad de aireación, incremento del escurrimiento superficial, etc.,</li> <li>- Contaminación del suelo por vertido de sustancias contaminantes (aceite y combustible de maquinaria),</li> <li>- Disminución de su capacidad de uso.</li> </ul>	<p><b>Medidas de Mitigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si las características del terreno lo permiten, proyectar trazados que minimicen los cortes, especialmente sobre áreas singulares desde el punto de vista geomorfológico o donde existe una alta probabilidad de desarrollo de procesos erosivos,</li> <li>- Si las características del terreno lo permiten, proyectar trazados por sectores de uso intensivo definidos en los instrumentos de ordenación territorial existentes.</li> </ul>

**TABLA 9.305.703(2).A (Continuación)**  
**IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS AMBIENTALES EN AREAS PROTEGIDAS**

Impacto	Medidas Ambientales
<b>MOVIMIENTOS DE TIERRA</b>	
<p>Medio Biótico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cambio en la estructura de la vegetación presente,</li> <li>- Disminución de superficie vegetada</li> <li>- Alteración de la composición de especies presentes,</li> <li>- Alteración del número de individuos por especies debido a remoción de biomasa,</li> <li>- Disminución del número de individuos de la especie en categoría de conservación y/o endémica debido a remoción de biomasa,</li> <li>- Disminución de hábitats disponible para las especies,</li> <li>- Alteración de la composición de especies presentes,</li> <li>- Disminución del número de individuos por especies en área intervenida.</li> </ul>	<p><b>Medidas de Mitigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseño de trazados alternativos por áreas consideradas de uso intensivo o con un mayor grado de degradación,</li> <li>- Suspensión temporal de trabajos en zonas donde se precisen períodos reproductivos,</li> <li>- Si las características del terreno lo permiten, proyectar trazados que minimicen la ejecución de cortes en roca, sobre áreas de reproducción o hábitat de fauna en categoría de conservación y/o endémicos identificados,</li> <li>- Restringir el horario de tronadura en función de hábitos de vida de la fauna en riesgo,</li> <li>- Reducir las cargas de explosivos con el fin de minimizar la expansión de materiales, sin que ello dificulte la habilitación del área,</li> <li>- Antes de efectuar tronaduras, realizar prospecciones previas (1 semana al menos) para determinar la existencia de fauna en categoría de conservación o endémica no precisada durante la etapa de estudio, de manera tal que se establezca la necesidad de efectuar rescate o paralizar las actividades.</li> </ul> <p><b>Medidas de Reparación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vegetación y Fauna: Rescate y traslado de individuos en categoría de conservación y/o endémicos, a sitios propios del área (cuando exista factibilidad técnica),</li> <li>- Vegetación y Fauna: Rescate y traslado de individuos que se encuentren en categoría de Conservación y/o endémicos (en caso necesario).</li> </ul> <p><b>Medidas de Compensación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reforestar con especies propias del área afectada, especialmente si se encuentran en categoría de conservación y/o son endémicas.</li> </ul>
<p>Medio Socioeconómico</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteración del estado de conservación.</li> </ul>	<p><b>Medidas de Mitigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Si las características del terreno lo permiten, proyectar trazados que eviten la ejecución de cortes en roca cerca de patrimonios culturales,</li> <li>- Reducir las cargas de explosivos con el fin de minimizar la expansión de materiales,</li> <li>- Utilizar barreras de contención, ante la eventualidad de que los materiales afecten patrimonios culturales,</li> <li>- Entregar calendarización oportuna de las tronaduras a los organismos que administran del área como a la comunidad residente aledaña.</li> </ul> <p><b>Medidas de Reparación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Restaurar el área.</li> </ul> <p><b>Medidas de Compensación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mejoramiento de la infraestructura asociada al área.</li> </ul>

**TABLA 9.305.703(2).A (Continuación)**  
**IMPACTOS AMBIENTALES Y MEDIDAS AMBIENTALES EN AREAS PROTEGIDAS**

Impacto	Medidas Ambientales
<b>DESVIOS DE TRANSITO</b>	
<p>Medio Físico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compactación del suelo, afectando propiedades tales como capacidad de aireación, incremento del escurrimiento superficial, disminución de la capacidad de retención de agua (drenaje) y la capacidad portante,</li> <li>- Contaminación del suelo por vertido de sustancias contaminantes.</li> </ul>	<p><b>Medidas de Mitigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Privilegiar el uso de rutas alternativas existentes, o bien, analizar la factibilidad de trabajar una calzada, utilizando la otra como ruta de transporte. Todo ello considerando las medidas de seguridad pertinentes,</li> <li>- En caso de generar rutas de desvío, privilegiar zonas de uso intensivo definidas por instrumentos de ordenamiento territorial o donde el organismo administrador del área estime conveniente.</li> </ul>
<b>CONSTRUCCION DE PUENTES Y OBRAS DE DRENAJE</b>	
<p>Medio Físico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Disminución de la calidad del agua por Incremento del material en suspensión.</li> </ul>	<p><b>Medidas de Mitigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar mezclas y preparación de materiales, requeridos para construcción de obras de arte y/o puentes, a más de 100 m de los cursos de agua, sin que esto afecte recursos del medio,</li> <li>- Mantener en forma permanente recipientes captadores de residuos sólidos, los cuales serán retirados periódicamente.</li> </ul>
<p>Medio Biótico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento del efecto barrera en áreas utilizados como corredores biogeográficos.</li> </ul>	<p><b>Medidas de Mitigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dimensionar obras de arte, en función del tamaño de la fauna que utilice los cursos como corredores biogeográficos, especialmente cuando se afecte especies en categoría de conservación y/o endémicas.</li> </ul>
<b>PAVIMENTACION</b>	
<p>Medio Físico:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminación del suelo por vertido de asfalto,</li> <li>- Disminución de la calidad del suelo por contaminación con asfalto,</li> <li>- Contaminación del agua por vertido de materiales contaminantes.</li> </ul>	<p><b>Medidas de Mitigación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Durante la faena, el camión imprimador deberá concentrarse exclusivamente en la ruta a pavimentar, evitando de esa manera las fugas de asfalto en zonas no deseadas,</li> <li>- Jamás se permitirá que en horarios de descanso, el camión imprimador se encuentre fuera de la ruta o de la zona de aparcamiento definida al interior de las instalaciones de faena,</li> <li>- En aquellos sectores donde el camino o ruta atraviesa cursos de agua, se deberán utilizar barreras que reduzcan el vertimiento de contaminantes.</li> </ul> <p><b>Medida de Reparación:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deberá contar con Planes de Contingencia que permitan in-situ eliminar los contaminantes.</li> </ul>

# **MANUAL DE CARRETERAS**

**VOLUMEN N°9**

**ESTUDIOS Y CRITERIOS AMBIENTALES  
EN PROYECTOS VIALES**

## **CAPITULO 9.400 CONSIDERACIONES AMBIENTALES ADICIONALES EN ESTUDIOS DE PROYECTOS DE NUEVO TRAZADO**

**DIRECCION DE VIALIDAD  
DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
CHILE**



**CAPITULO 9.400 CONSIDERACIONES AMBIENTALES ADICIONALES EN ESTUDIOS  
DE PROYECTOS DE NUEVO TRAZADO**

**INDICE**

<b>SECCION</b>	<b>9.401 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE IDEA</b>
<b>9.401.1</b>	<b>ALCANCES</b>
<b>9.401.2</b>	<b>DESCRIPCION DEL PROYECTO</b>
<b>9.401.3</b>	<b>CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE</b>
<b>SECCION</b>	<b>9.402 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE PERFIL</b>
<b>9.402.1</b>	<b>ALCANCES</b>
<b>9.402.2</b>	<b>DESCRIPCION DEL PROYECTO</b>
<b>9.402.3</b>	<b>CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE</b>
<b>9.402.301</b>	<b>Medio Físico</b> <i>(1) Aire</i> <i>(2) Agua</i> <i>(3) Tierra</i> <i>(4) Ruido y Vibraciones</i>
<b>9.402.302</b>	<b>Medio Biótico</b> <i>(1) Flora y Vegetación</i> <i>(2) Fauna</i> <i>(3) Ecosistemas Acuáticos</i>
<b>9.402.303</b>	<b>Medio Socioeconómico</b> <i>(1) Asentamientos Humanos</i> <i>(2) Arqueología y Patrimonio Cultural</i> <i>(3) Paisaje y Estética</i> <i>(4) Organización Territorial</i>
<b>9.402.4</b>	<b>VALORIZACION AMBIENTAL</b>
<b>9.402.5</b>	<b>PARTICIPACION CIUDADANA</b>
<b>SECCION</b>	<b>9.403 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE ESTUDIO PRELIMINAR</b>
<b>9.403.1</b>	<b>ALCANCES</b>
<b>9.403.2</b>	<b>DESCRIPCION DEL PROYECTO</b>
<b>9.403.3</b>	<b>CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE</b>
<b>9.403.301</b>	<b>Generalidades</b>
<b>9.403.302</b>	<b>Medio Físico</b> <i>(1) Aire</i> <i>(2) Agua</i> <i>(3) Tierra</i> <i>(4) Ruido</i> <i>(5) Vibraciones</i>
<b>9.403.303</b>	<b>Medio Biótico</b> <i>(1) Flora y Vegetación</i> <i>(2) Fauna</i>

9.403.304	<b>(3) Ecosistemas Acuáticos</b> <b>Medio Socioeconómico</b> <b>(1) Asentamientos Humanos</b> <b>(2) Arqueología y Patrimonio Cultural</b> <b>(3) Paisaje y Estética</b> <b>(4) Organización Territorial</b>
9.403.305	<b>Participación Ciudadana</b>
9.403.306	<b>Definición de Sectores Vulnerables y Presentación de la Información</b>
9.403.4	<b>IDENTIFICACION, CUANTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>
9.403.401	<b>Actividades del Proyecto Susceptibles de Causar Impacto Ambiental</b>
9.403.402	<b>Identificación de Impactos Ambientales por Sectores Vulnerables</b>
9.403.403	<b>Cuantificación de Impactos Ambientales</b> <b>(1) Medio Físico</b> <b>(2) Medio Biótico</b> <b>(3) Medio Socioeconómico</b> <b>(4) Participación Ciudadana</b>
9.403.404	<b>Valoración de Impactos Ambientales</b> <b>(1) Medio Físico</b> <b>(2) Medio Biótico</b> <b>(3) Medio Socioeconómico</b> <b>(4) Participación Ciudadana</b>
9.403.5	<b>MEDIDAS AMBIENTALES</b>
9.403.6	<b>INCORPORACION DE LA EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA EVALUACION SOCIAL DE PROYECTOS</b>
9.403.7	<b>INFORME AMBIENTAL FINAL DEL ESTUDIO PRELIMINAR PARA NUEVO TRAZADO</b>
SECCION	<b>9.404 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE ANTEPROYECTO</b>
9.404.1	<b>ALCANCES</b>
9.404.2	<b>DESCRIPCION DEL PROYECTO</b>
9.404.3	<b>CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE</b>
9.404.301	<b>Generalidades</b>
9.404.302	<b>Medio Físico</b> <b>(1) Aire</b> <b>(2) Agua</b> <b>(3) Tierra</b> <b>(4) Ruido</b> <b>(5) Vibraciones</b>
9.404.303	<b>Medio Biótico</b> <b>(1) Flora y Vegetación</b> <b>(2) Fauna</b> <b>(3) Ecosistemas Acuáticos</b>
9.404.304	<b>Medio Socioeconómico</b> <b>(1) Asentamientos Humanos</b> <b>(2) Arqueología y Patrimonio Cultural</b> <b>(3) Paisaje y Estética</b> <b>(4) Organización Territorial</b>
9.404.305	<b>Participación Ciudadana</b>
9.404.306	<b>Definición de Sectores Vulnerables y Presentación de la Información</b>
9.404.4	<b>IDENTIFICACION, CUANTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>

<b>9.404.401</b>	<b>Identificación de Impactos por Sectores Vulnerables</b>
<b>9.404.402</b>	<b>Cuantificación de Impactos Ambientales</b> <i>(1) Medio Físico</i> <i>(2) Medio Biótico</i> <i>(3) Medio Socioeconómico</i> <i>(4) Participación Ciudadana</i>
<b>9.404.403</b>	<b>Valoración de Impactos Ambientales</b> <i>(1) Medio Físico</i> <i>(2) Medio Biótico</i> <i>(3) Medio Socioeconómico</i> <i>(4) Participación Ciudadana</i>
<b>9.404.5</b>	<b>MEDIDAS AMBIENTALES</b>
<b>9.404.6</b>	<b>INCORPORACION DE LA EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA</b>
<b>9.404.7</b>	<b>EVALUACION SOCIAL DE PROYECTOS</b>
<b>9.404.8</b>	<b>ZONAS DE RESTRICCIÓN</b>
<b>9.404.8</b>	<b>CONSIDERACIONES ESPECIALES PARA PROYECTOS QUE INGRESAN AL SEIA</b>
<b>9.404.9</b>	<b>INFORME AMBIENTAL FINAL DE ANTEPROYECTO PARA NUEVOS TRAZADO</b>
<b>SECCION</b>	<b>9.405 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE ESTUDIO DEFINITIVO (DISEÑO)</b>
<b>9.405.1</b>	<b>GENERALIDADES</b>
<b>9.405.2</b>	<b>OBJETIVOS Y ALCANCES</b>
<b>9.405.3</b>	<b>DESCRIPCION DEL PROYECTO</b>
<b>9.405.4</b>	<b>CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE</b>
<b>9.405.401</b>	<b>Arqueología y Patrimonio Cultural</b>
<b>9.405.5</b>	<b>IDENTIFICACION, CUANTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>
<b>9.405.6</b>	<b>MEDIDAS AMBIENTALES</b>
<b>9.405.7</b>	<b>INFORME AMBIENTAL FINAL PARA ESTUDIO DEFINITIVO PARA NUEVOS TRAZADO</b>



## **CAPITULO 9.400 CONSIDERACIONES AMBIENTALES ADICIONALES EN ESTUDIOS DE PROYECTOS DE NUEVO TRAZADO**

### **SECCION 9.401 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE IDEA**

#### **9.401.1 ALCANCES**

En este nivel de estudio, se deberá analizar la sustentabilidad ambiental de la idea del proyecto; para ello se deberán definir los objetivos generales que le dieron origen, además de entregar información, en una escala global, de la ubicación y características del área en estudio.

Para materializar lo anterior, se utilizará una Ficha tipo (Lámina 9.401.3.A), la que se adjunta al final de esta Sección, donde se completarán los datos solicitados; lo que permitirá contar con antecedentes básicos que identifiquen los principales temas o posibles problemas ambientales, territoriales o ciudadanos que el proyecto podría enfrentar en las siguientes etapas de su desarrollo.

#### **9.401.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO**

En este nivel de Idea, la Descripción del Proyecto será general, considerando principalmente la información proveniente de la fuente donde se originó la idea. Los antecedentes requeridos en esta etapa se ajustarán a la ficha tipo definida en la Lámina 9.401.3.A, esta información básica deberá ser obtenida de la bibliografía citada en la Sección 9.005 Antecedentes Existentes para Estudios Ambientales.

En el nivel de Idea, se determina en forma aproximada el Area de Estudio, identificando las posibles rutas o corredores donde se emplazaría el proyecto, como franjas posibles de unión entre el origen y el destino de la idea de conexión vial concebida, para lo cual se deberá considerar el aspecto ambiental y territorial.

La presentación de la información deberá acompañarse de una cartografía apropiada, que permita dar a conocer el lugar donde se emplazará el proyecto, tanto a una escala nacional como regional. La Lámina 9.401.2.A presenta un ejemplo de cartografía donde se destaca la ubicación de un proyecto a una escala nacional. En la Lámina 9.401.2.B se presenta un ejemplo con el mismo proyecto a una escala local y se agrega un ejemplo de corredor.

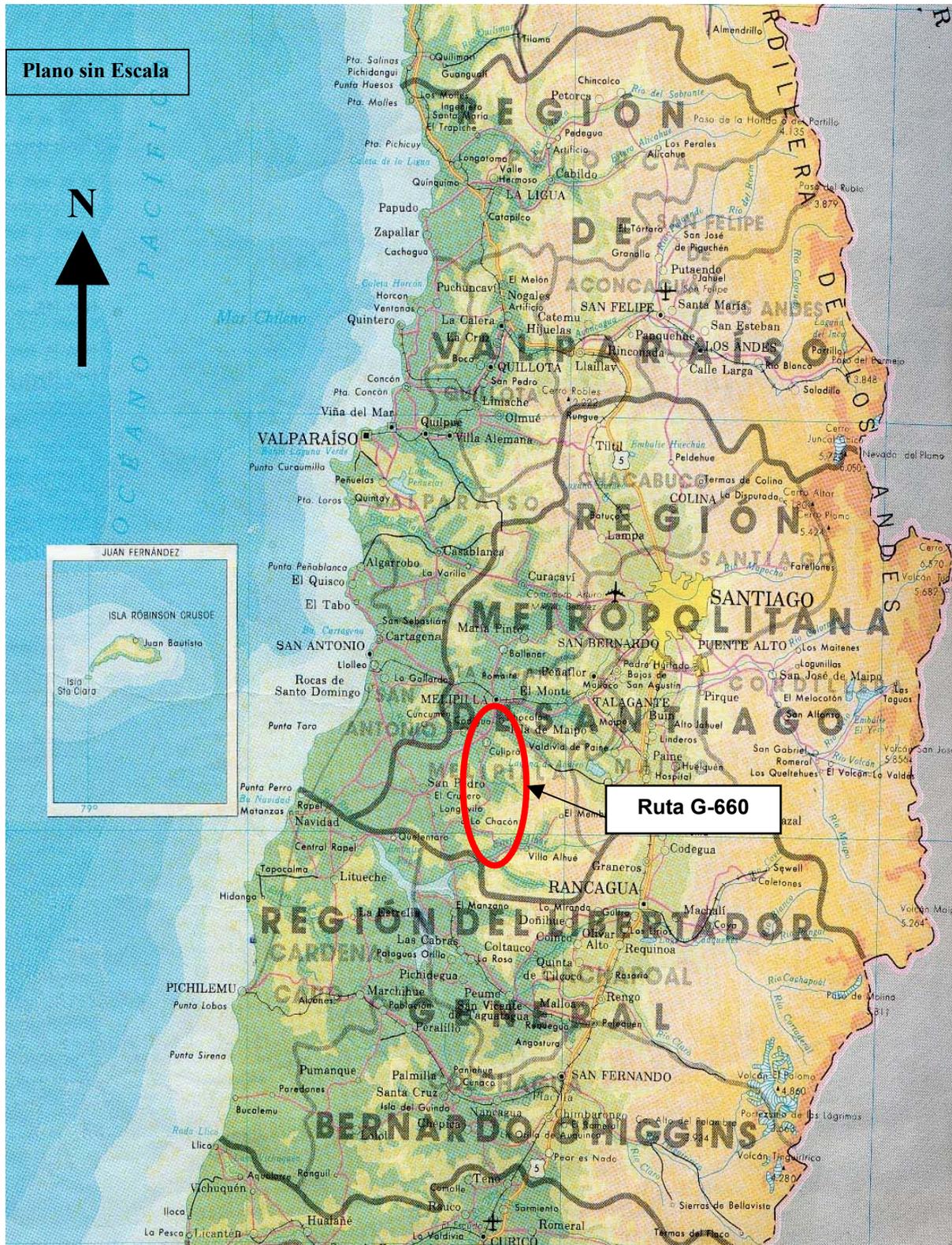
#### **9.401.3 CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE**

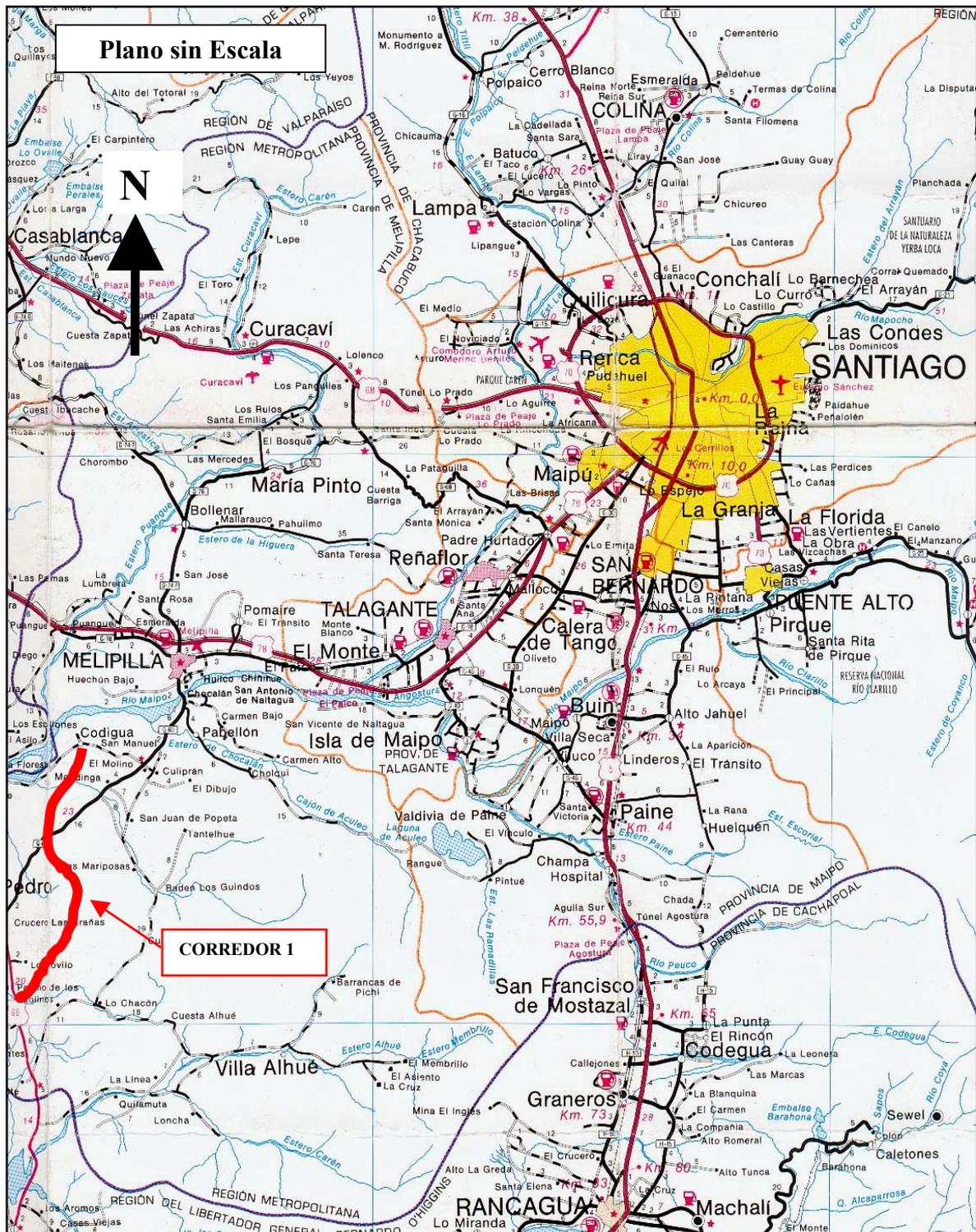
En este caso, la caracterización del Medio Ambiente se limitará a una descripción general del área de estudio, la que se registrará por lo indicado en la Lámina 9.401.3.A. En la Ficha "Proyecto de Nuevo Trazado" para el nivel de Idea se identificará el nombre del proyecto, identificando el nombre de la ruta o las rutas involucradas. Se identificará el objetivo principal del proyecto y el origen de la demanda, pudiendo ser ésta local, regional o sectorial.

En una primera aproximación, se deberá presentar la escala del proyecto, lo que permitirá tener un orden de magnitud del proyecto y con ello indirectamente de los eventuales impactos ambientales que éste podría producir. Se deberán identificar, por su nombre, la(s) comuna(s), provincia(s) y región(es) donde se emplaza el proyecto.

Mediante el apoyo de un plano de ubicación, se identificará la macro zona latitudinal donde se emplazaría el proyecto, así como su posición longitudinal. Para ello, en la Lámina 9.401.3.A se presenta una serie de alternativas que servirán para identificar dicha ubicación.

Finalmente, se deberán registrar aquellas observaciones que pudieren ser de utilidad para el análisis del proyecto en el nivel de Perfil. Estas observaciones deberán estar orientadas a ayudar el desarrollo del estudio ambiental durante el nivel de Perfil. En este sentido resulta relevante indicar los principales beneficios ambientales que presentaría el proyecto y las complicaciones ambientales que sería necesario enfrentar para su materialización.







MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
DIRECCION DE VIALIDAD

**FICHA AMBIENTAL**

**PROYECTO DE NUEVO TRAZADO - NIVEL DE IDEA**

PROYECTO :  
IDENTIFICACION DE LA RUTA:

**1. OBJETIVO DEL PROYECTO**

- Mejoramiento de la conectividad
- Apoyo al desarrollo económico del lugar
- Apoyo al desarrollo turístico
- Otro (Indicar): \_\_\_\_\_

**2.- ORIGEN DE LA DEMANDA DEL PROYECTO**

- Municipal,
- Consejo Regional,
- Ministerio Obras Públicas,
- Otro (Indicar): \_\_\_\_\_

**3. ESCALA DEL PROYECTO**

- A. COMUNAL
- B. INTERCOMUNAL
- C. INTERPROVINCIAL

- D. INTERREGIONAL
- E. NACIONAL
- F. INTERNACIONAL

**4.- TERRITORIOS INVOLUCARADOS**

Comuna (s):  
Provincia (s):  
Región (es):

**5. INDICACION DEL AREA DE ESTUDIO (Incluir plano de ubicación a escala adecuada)**

<input type="checkbox"/> Zona Norte Grande	<input type="checkbox"/> Litoral <input type="checkbox"/> Desierto Absoluto <input type="checkbox"/> Pampa del Tamarugal <input type="checkbox"/> Precordillera <input type="checkbox"/> Altiplano
<input type="checkbox"/> Zona Norte Chico	<input type="checkbox"/> Litoral <input type="checkbox"/> Desierto Absoluto <input type="checkbox"/> Desierto Florido <input type="checkbox"/> Valles Transversales <input type="checkbox"/> Alta Montaña
<input type="checkbox"/> Zona Central	<input type="checkbox"/> Litoral <input type="checkbox"/> Cordillera de la Costa <input type="checkbox"/> Valle Central <input type="checkbox"/> Alta Montaña
<input type="checkbox"/> Zona Sur	<input type="checkbox"/> Litoral <input type="checkbox"/> Cuencas Centrales y Lacustres <input type="checkbox"/> Alta Montaña
<input type="checkbox"/> Zona Extremo Sur	<input type="checkbox"/> Litoral <input type="checkbox"/> Montano <input type="checkbox"/> Pampas Patagónicas

**6. COMENTARIOS A TENER PRESENTE EN EL SIGUIENTE NIVEL DE ESTUDIO DE PERFIL**

## **SECCION 9.402 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE PERFIL**

### **9.402.1 ALCANCES**

Se deberán considerar los antecedentes indicados en el nivel anterior de estudio, correspondiente a Idea, analizando los comentarios o recomendaciones que pudieran haberse indicado en la Ficha Ambiental correspondiente; o aquellos temas ambientales relevantes que deriven de los objetivos generales del Proyecto.

Principalmente, esta etapa está orientada a la recopilación de antecedentes bibliográficos y a la obtención de datos técnicos, sin la necesidad, en general, de realizar estudios especiales ni visitas a terreno. Básicamente se centrará en la definición y determinación de las características ambientales más destacables, que deberán ser consideradas para el desarrollo del Proyecto y que permitirán, en base a la superposición de las diferentes componentes ambientales presentes en la zona, generar el Plano de Caracterización Ambiental del Area de Estudio.

El objetivo es definir las diferentes áreas ambientalmente sensibles o vulnerables al interior de dicha Area de Estudio, de modo que dicha información sea útil para la definición de los corredores a estudiar en detalle en el siguiente nivel de estudio.

En esta etapa, se deberá analizar, si la información disponible lo permite, la factibilidad de que el proyecto requiera ser ingresado al SEIA de CONAMA. En caso de que existan apreciaciones fundadas, se deberá dejar indicado explícitamente en las observaciones que se remitirán para la fase siguiente.

La valoración ambiental deberá ser abordada considerando las indicaciones y alcances presentados en el Tópico 9.402.4 Valorización Ambiental. En lo que respecta a los aspectos concernientes a la Participación Ciudadana, serán tratados de acuerdo a lo indicado en el Tópico 9.402.5 de esta Sección.

Como resultado de esta etapa, se deberá elaborar una Ficha Ambiental (Lámina 9.402.4.A) con los aspectos ambientales relevantes de este Proyecto y la indicación de los principales temas, beneficios o posibles problemas ambientales asociados lo que deberá ser analizado con mayor detalle en el siguiente nivel de Estudio Preliminar.

### **9.402.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO**

La Descripción del Proyecto considera disponer de un listado general de las obras. Su elaboración deberá sustentarse en la información ambiental, sectorial y regional disponible, cuyo análisis permita establecer, en una primera aproximación, los posibles impactos ambientales globales, tanto negativos como positivos, que pudieren generarse con la materialización del proyecto.

Se deberán indicar las principales características del proyecto (ancho de la faja, construcción de puentes, construcción de túneles, estimaciones de los movimientos de tierra, presencia de localidades pobladas, etc.), factibles de definir en esta etapa, con la finalidad de contrastarla con el plano de caracterización ambiental del Area de Estudio, tal como se indica en el Tópico 9.402.3 Caracterización del Medio Ambiente.

Tal como se mencionó anteriormente, para la descripción del Proyecto se deberá considerar una cartografía de escala adecuada, según sea la zona y la longitud involucrada. Es decir, la información geográfica requerida podrá ser del tamaño de la Comuna (proyectos urbanos), de la Provincia (proyectos que conectan dos localidades), o de la Región para caminos que conectan grandes polos urbanos o que forman parte de una red vial regional.

### 9.402.3 CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE

Sin ser una obligación para todos los casos, es recomendable que durante el nivel de Perfil se visite el terreno donde se emplazaría el proyecto. Esta visita servirá, en primer lugar, para validar someramente la información bibliográfica existente y, en segundo lugar, como una primera aproximación concreta que permitirá elaborar los Términos de Referencias Ambientales Específicos (TRAЕ).

En este caso, la caracterización del Medio Ambiente se realizará en función de un Area de Estudio que se definirá de modo de contener todos los corredores viales que eventualmente puedan ser estudiados en el siguiente nivel de estudio. Los planos de caracterización ambiental se deberán materializar sobre una cartografía existente, preferentemente en cartas IGM escala 1:50.000, u otra escala consistente con la envergadura del sector a caracterizar.

De manera de mostrar gráficamente sobre los planos del área de estudio, los sectores que presenten alguna relevancia desde el punto de vista ambiental, se generarán Cartas de Sensibilidad Ambiental según cada componente involucrado en el área de estudio del proyecto. Posteriormente, y a partir de la superposición de éstas, se obtendrá una cartografía resumen denominada Plano de Caracterización Ambiental del Area de Estudio. En ésta se plasmarán también todas las áreas declaradas protegidas, para ello será posible apoyarse en la información entregada en el Catálogo de Areas Protegidas y Sitios Prioritarios de este Volumen.

Esta Area de Estudio, se gestará a partir del análisis de cada componente ambiental de los Medios Físico, Biótico y Socioeconómico, descritas a continuación. Inicialmente, sobre la cartografía se marcarán todas las áreas protegidas indicadas en el Catálogo de Areas Protegidas y Sitios Prioritarios de este Volumen Nº 9, cubriendo una superficie que al menos circunscriba los corredores considerados para las distintas alternativas de estudio. Posteriormente, sobre la misma superficie, cada componente ambiental se representará como una capa temática, cuya sumatoria o superposición permitirá caracterizar el Medio Ambiente presente en el Area de Estudio del Proyecto.

La superposición de las cartas o capas de sensibilidad ambiental en el Plano de Caracterización Ambiental del Area de Estudio, con todas las componentes demarcadas en la cartografía, permitirá detectar con mayor claridad, los diversos grados de complejidad que tiene el proyecto desde el punto de vista ambiental, identificando los aspectos relevantes que pudieren afectar positiva o negativamente el desarrollo del proyecto. En la Lámina 9.402.3.A se presenta un ejemplo de Plano de Caracterización Ambiental del Area de Estudio.

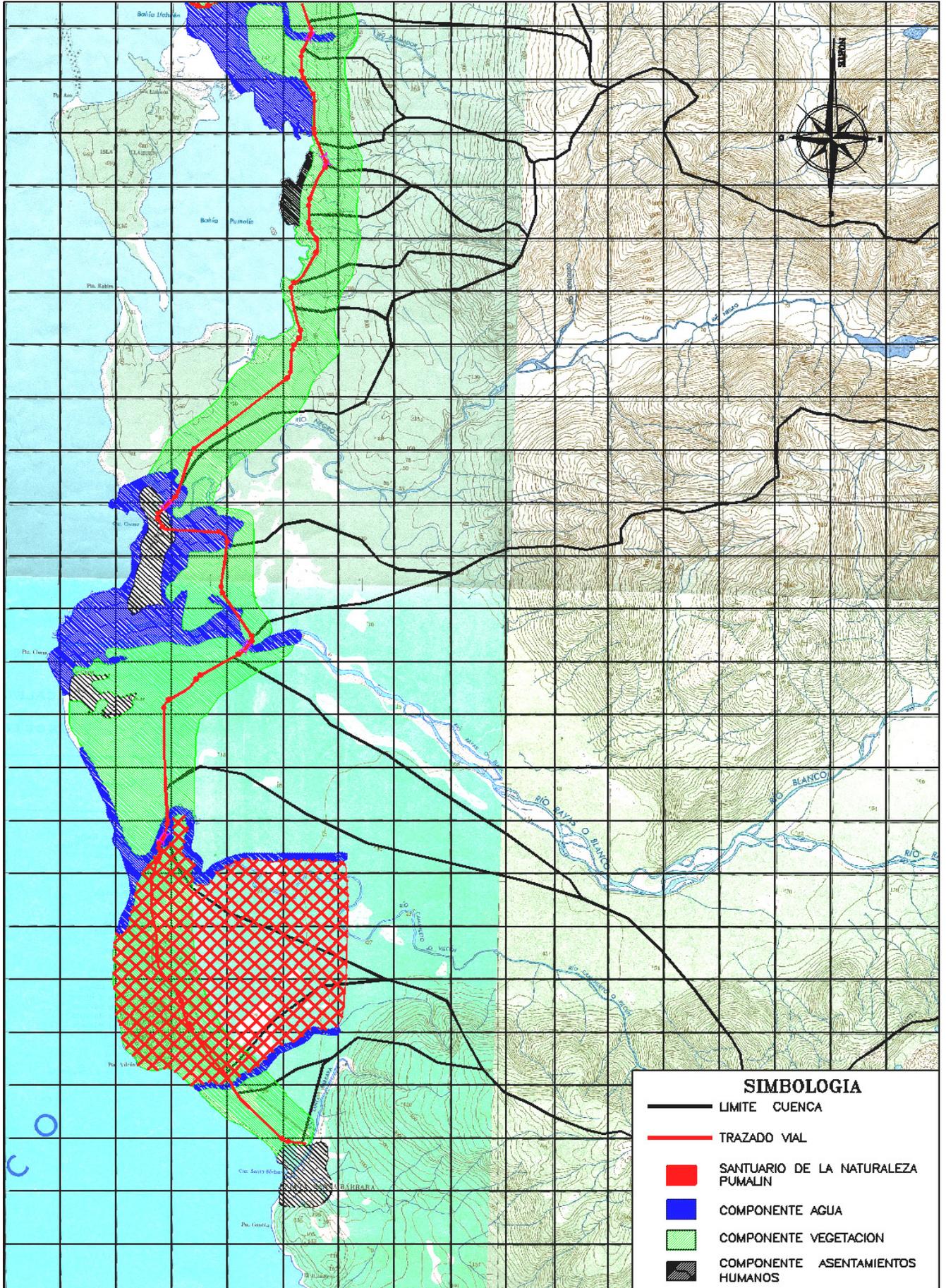
Como resultado deberá indicarse las componentes ambientales detectadas y los efectos que pueden asociarse a cada una de ellas; como también las características ambientales de importancia que tendrán que seguir analizándose con un mayor detalle, lo que permitirá elaborar los Términos de Referencia Ambientales Específicos (TRAЕ) para el siguiente nivel de estudio.

#### 9.402.301 Medio Físico

Se deberá recopilar y analizar la información que permita representar una idea general del área donde se emplazará el proyecto. Estos antecedentes deberán obtenerse a partir de fuentes bibliográficas existentes, que permitan identificar, al menos, los aspectos que a continuación se presentan.

##### 9.402.301(1) Aire.

En este nivel del Proyecto, no se considera la recopilación de antecedentes ni el análisis de esta componente. No obstante, el profesional responsable podrá incluir información al respecto si, de acuerdo a las características especiales del proyecto, considera que se deberán destacar elementos relativos a este tema.



#### **9.402.301(2) Agua.**

Para efecto de definir la zonificación ambiental a partir del plano del Area de Estudio, se deberá generar la información que permita conocer los siguientes aspectos:

- Principales cuerpos de aguas superficiales cercanos a la zona donde se pretende llevar a cabo el proyecto, tales como lagos, lagunas o embalses.
- Principales cursos de agua atravesados o bordeados por el trazado del proyecto; ríos, esteros, canales de riego o quebradas.
- Principales humedales en la zona en estudio. En caso que el proyecto se emplace en la Primera o Segunda Región, se deberá utilizar el documento "Delimitación de acuíferos de vegas y bofedales de las regiones de Tarapacá y Antofagasta" de la Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas, edición 1996 o posterior. En otras Regiones, los humedales pueden tener el nombre de vegas, ñadis, gualves o hualves, turbas o mallines. Se deberá tener presente que cuando el proyecto involucra el uso de dichos cuerpos de agua, es causal de ingreso al SEIA.

El objetivo principal de recopilar y analizar estos antecedentes generales es determinar, desde el punto de vista de los recursos hídricos, la presencia de sectores sensibles sobre los cuales las actividades del proyecto puedan producir efectos negativos.

Tanto los humedales, como los cursos y cuerpos de agua, se demarcarán sobre la cartografía a utilizar para la determinación del Area de Estudio.

#### **9.402.301(3) Tierra.**

Para efecto de caracterizar este componente sobre la cartografía del Area de Estudio, sobre la base de la bibliografía existente, se deberán considerar los siguientes aspectos:

- Demarcar, sobre la cartografía a utilizar, las zonas de riesgo geotécnico que pudieren verse involucradas en el Proyecto,
- Capacidad de uso agrícola del suelo (sólo en casos donde exista información bibliográfica).

Con estos antecedentes se obtendrá una nueva capa de información que deberá ser sobrepuesta con las otras componentes.

#### **9.402.301(4) Ruido y Vibraciones.**

En esta etapa del Estudio, no se evaluarán estas componentes. No obstante, si el profesional responsable, debido a las características singulares del Proyecto, determina que resulta importante considerarlas, podrá incluirlas, justificando técnicamente su decisión.

#### **9.402.302 Medio Biótico**

Al igual que en caso del Medio Físico, estos componentes deberán ser identificados para efectos de caracterizar el Medio Biótico en el Area de Estudio.

#### **9.402.302(1) Flora y Vegetación.**

Se deberá hacer una revisión de los antecedentes bibliográficos disponibles, con la finalidad de determinar espacialmente, en la cartografía del Area de Estudio, al menos la siguiente información:

- Formaciones vegetales predominantes,
- Especies en categoría de conservación,
- Zonas de bosques nativos e introducidos.

De esta forma, se generará una nueva capa de información que deberá superponerse a los otros antecedentes.

A parte de la información presentada en el Tópico 9.005.2 Antecedentes Existentes para Estudios Ambientales, se podrá utilizar en esta caracterización el Catastro de Bosque Nativo. Este antecedente podrá ser utilizado de apoyo literario y cartográfico.

#### **9.402.302(2) Fauna.**

En este nivel de estudio, no se deberá analizar esta componente. No obstante, el profesional responsable, en circunstancias que el proyecto lo amerite, podrá incluir información al respecto, siempre y cuando ésta sea relevante para la definición de las alternativas de corredores que se estén evaluando.

#### **9.402.302(3) Ecosistemas Acuáticos.**

En este nivel de estudio, no se considera analizar los ecosistemas acuáticos. En todo caso, el profesional responsable podrá incluir información a este respecto, siempre y cuando justifique el aporte técnico de estos antecedentes en la toma de decisiones.

Cuando el proyecto se emplace en la Primera o Segunda Región, se deberá considerar la posibilidad de que el proyecto pueda afectar Ecosistemas Acuáticos asociados a humedales o bofedales, para lo que se puede utilizar el documento "Delimitación de acuíferos de vegas y bofedales de las regiones de Tarapacá y Antofagasta" de la Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas, edición 1996 o posterior.

#### **9.402.303 Medio Socioeconómico**

En general, un proyecto vial tiene como objetivo principal beneficiar a la ciudadanía, mejorando, directa o indirectamente, su calidad de vida; no obstante, esto no siempre ocurre para la totalidad de las personas en la zona involucrada. Por lo tanto, es de suma importancia detectar y destacar los aspectos más relevantes que puedan definir los diferentes actores representativos de la comunidad afectada.

De esta forma y con la finalidad de complementar la información requerida para determinar el Area de Estudio, se describen a continuación los alcances que se deberán considerar para los siguientes elementos del Medio Socioeconómico:

##### **9.402.303(1) Asentamientos Humanos.**

El objetivo en este caso está orientado a recopilar antecedentes demográficos, especialmente en lo que respecta al dimensionamiento de los principales centros poblados y la detección de poblaciones indígenas insertas en el Area de Estudio. Los principales factores que se deberán recopilar son los siguientes:

- Ubicación de los principales poblados involucrados en la zona de estudio, indicando la cantidad de población asociada a ellos.
- Comunas con presencia de población indígena.
- Territorios con propietarios que se declaran como indígenas y zonas ADI presentes en el área involucrada en el estudio.

Esta información se indicará sobre la cartografía del Area de Estudio.

##### **9.402.303(2) Arqueología y Patrimonio Cultural.**

Se deberá hacer una revisión bibliográfica del área donde se emplazará el proyecto, con el objetivo de determinar el potencial de la zona en que éste se inserta. Se estimará, sobre la base de antecedentes existentes, la probable presencia de sitios arqueológicos o del patrimonio cultural confeccionando una nómina preliminar, los que se analizarán con más detalle en el siguiente nivel de Estudio Preliminar.

El potencial arqueológico de la zona de emplazamiento estará determinado por la presencia de sitios arqueológicos o de sitios culturales tales como Monumentos Históricos. Dado que en este nivel sólo se trabajará con material bibliográfico, la determinación de dicho potencial deberá ceñirse a la cantidad de elementos presentes en el Área de Estudio.

Se deberá trabajar principalmente con la información presentada en el anexo Catálogo de Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios de este Volumen Nº 9 y con el catastro denominado "Ubicación de restos arqueológicos en cuencas priorizadas" señalado en el Numeral 9.005.2 Antecedentes Existentes para Estudios Ambientales.

#### **9.402.303(3) Paisaje y Estética.**

No se analizará esta componente para este nivel del Estudio. No obstante, si el profesional responsable lo estima necesario, se podrá incluir información relevante para la selección de los corredores, lo que se deberá justificar técnicamente.

#### **9.402.303(4) Organización Territorial.**

El objetivo es detectar la presencia de Planos Reguladores Comunales y/o Intercomunales, los que serán considerados y analizados en el nivel siguiente de Estudio Preliminar. Esta información se encuentra publicada en el sitio Internet del MINVU.

El análisis de los distintos instrumentos de ordenamiento territorial que se consideren en este nivel, deberá incluir información disponible sobre la existencia de Áreas de Desarrollo Indígena (ADI).

### **9.402.4 VALORIZACION AMBIENTAL**

La valorización ambiental a este nivel de estudio, se traduce en la confección del Plano de Caracterización Ambiental del Área de Estudio, en el cual, en una forma espacial, se ha vertido toda la información de las diferentes componentes que fueron recopiladas en el Tópico 9.402.3 Caracterización del Medio Ambiente. Cada componente descrita es localizada y demarcada sobre una cartografía, de una escala mínima de 1:50.000, donde se van superponiendo una a una, hasta que quedan claramente establecidos los sectores afectados por una o más de una componente.

En la misma cartografía utilizada, se incluirá además, todos los antecedentes referentes a áreas protegidas, indicadas en el Catálogo Áreas Protegidas y Sitios prioritarios anexo a este Volumen Nº 9.

Este Plano de Caracterización Ambiental del Área de Estudio deberá tener dimensiones suficientes para circunscribir a los diferentes corredores, y tendrá como objetivo entregar en forma clara y resumida, las características ambientales de la zona de ubicación del proyecto; información que será considerada en el momento de analizar las diferentes alternativas de trazado y por lo tanto, deberá formar parte de los antecedentes que deberán desarrollarse con mayor precisión en la etapa siguiente, correspondiente al Estudio Preliminar.

La valoración en este nivel de estudio se enfocará no en los efectos que podrían tener los impactos o alteraciones del proyecto sobre el Medio Ambiente, sino que en el valor que tienen los diferentes componentes ambientales en el sector donde se pretendería emplazar el proyecto. Para este fin, se utilizará un método sencillo de valoración basado en criterios dados por la experiencia, a través del cual se dan valores a dichos componentes. La información deberá presentarse en la ficha de la Lámina 9.402.4.A.

Los criterios que permitirán valorar los componentes y, por lo tanto, clasificarlos desde mayor a menor valor ambiental se presentan en la Tabla 9.402.4.A. Cabe señalar que aquellas componentes que no presenten características especiales que les hagan ser clasificadas como A, B o C deberán ser consideradas como D, de bajo valor ambiental.

**TABLA 9.402.4.A**  
**CRITERIOS PARA OTORGAR VALOR AMBIENTAL A LOS COMPONENTES AMBIENTALES**

<b>Valor</b>	<b>Criterios</b>
A	Componente ambiental protegido por la sociedad chilena mediante la promulgación y publicación de textos jurídicos. (por ejemplo, áreas protegidas, especies de flora y fauna protegidas, zonas latentes o saturadas respecto de la calidad del aire)
B	Componente ambiental que, si bien no se encuentra protegido por algún texto jurídico, reconocidamente se encuentra en una situación ambiental especial, (por ejemplo, especies de los libros Rojos de la Flora, Vegetación y Fauna, Sitios Prioritarios para la conservación de la biodiversidad).
C	Componentes que en el lugar o ecosistema que se estudia emplazar un proyecto vial, resultan relevantes para su buen funcionamiento. (por ejemplo, alto valor paisajístico, alta calidad del suelo para uso agrícola, especies únicas en dicho sector)
D	Componente ambiental que no se encuentra con protección legal u otra, tampoco se encuentra en situación de conservación y, no resulta especialmente relevante para el funcionamiento del ecosistema donde se emplaza..

#### **9.402.5 PARTICIPACION CIUDADANA**

El objetivo principal consiste en recopilar antecedentes con respecto a las necesidades ciudadanas y gestores que dieron origen al Proyecto; con la finalidad de poder detectar la sensibilidad de la ciudadanía con respecto a él, a objeto de considerar este aspecto adecuadamente durante el desarrollo de los estudios.



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
DIRECCION DE VIALIDAD

**FICHA AMBIENTAL**  
**PROYECTOS DE NUEVO TRAZADO**  
**ESTUDIO NIVEL DE PERFIL**

PROYECTO :  
IDENTIFICACION DE LA RUTA:

<b>1. OBJETIVO DEL PROYECTO</b> <input type="checkbox"/> Mejoramiento de la conectividad <input type="checkbox"/> Apoyo al desarrollo económico del lugar <input type="checkbox"/> Aumento de los niveles de seguridad del camino <input type="checkbox"/> Incorporado en Estrategias de Desarrollo Regional <input type="checkbox"/> Otro (Indicar) :	<b>2.- ORIGEN DE LA DEMANDA</b> <input type="checkbox"/> Municipal, <input type="checkbox"/> Consejo Regional, <input type="checkbox"/> Ministerio Obras Públicas, <input type="checkbox"/> Otro (Indicar) :
---	--

<b>3. ESCALA DEL PROYECTO</b> A. COMUNAL B. INTERCOMUNAL C. INTERPROVINCIAL	<b>4.- TERRITORIOS INVOLUCARADOS</b> Comuna (s): Provincia (s): Región (es):
--	---

**5. CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE (Incluir plano de ubicación a escala adecuada)**

VALORACION DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES	CLASIFICACION SEGUN CRITERIOS DE TABLA 9.402.A (argumentar brevemente en observaciones)		
	A	B	C

<b>Medio Físico</b>			
Aire	NO SE VALORIZA, SALVO EXCEPCION INDICADA POR ESPECIALISTAS.		
Agua			
Tierra			
Ruido y Vibraciones	NO SE VALORIZA, SALVO EXCEPCION INDICADA POR ESPECIALISTAS.		

<b>Medio Biótico</b>			
Flora y Vegetación			
Fauna	NO SE VALORIZA, SALVO EXCEPCION INDICADA POR ESPECIALISTAS.		
Ecosistemas Acuáticos	NO SE VALORIZA, SALVO EXCEPCION INDICADA POR ESPECIALISTAS.		

<b>Medio Socioeconómico</b>			
Asentamientos Humanos			
Arqueología y Patrimonio Cultural			
Paisaje y Estética	NO SE VALORIZA, SALVO EXCEPCION INDICADA POR ESPECIALISTAS.		
Organización Territorial			

**6. OBSERVACIONES Y COMENTARIOS A TENER PRESENTE EN EL SIGUIENTE NIVEL DE ESTUDIO PRELIMINAR**

## SECCION 9.403 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE ESTUDIO PRELIMINAR

### 9.403.1 ALCANCES

A partir de la información ambiental obtenida en el nivel de estudio Perfil y de los corredores allí definidos, se comenzará con la caracterización más en detalle del Medio Ambiente, analizando las alternativas emplazadas en ellos, pudiendo ser una o más alternativas de trazado por corredor, entendiendo a éste como una franja donde es probable ubicar el proyecto.

El alcance, que se dará a los estudios ambientales en este nivel de Estudio Preliminar, deberá permitir identificar los beneficios y costos ambientales asociados a cada una de las alternativas en estudio. Respecto de los costos ambientales, éstos corresponderán a los costos de implementación de las medidas ambientales. Sin embargo, en atención a que no siempre será posible cuantificar e implementar medidas para hacerse cargo de los impactos ambientales producidos por el proyecto, es necesario que en estos casos, tales impactos sean presentados cualitativamente, a objeto de que sean considerados en el análisis de comparación de alternativas.

La caracterización del Medio Ambiente deberá acotarse como mínimo al área encerrada por los diferentes corredores. Cada especialista ambiental deberá describir su correspondiente componente en dicha área. El trabajo se basará en visitas de terreno, las cuales deberán servir para chequear la información bibliográfica levantada en el nivel de estudio de Perfil y, principalmente, para recopilar nueva información directamente de la fuente.

En caso de no disponerse de antecedentes anteriores, se deberá atender a las exigencias indicadas en el presente capítulo, tanto para el nivel de Perfil como el de Estudio Preliminar. No obstante, en general, es posible que las primeras se encuentren incluidas en las segundas.

Los requisitos que se presentan en esta Sección complementan los conceptos generales de la gestión ambiental presentados en el Capítulo 9.300 Consideraciones Generales para Estudios Ambientales en Proyectos Viales. Las actividades que se requieren en esta Sección deberán permitir desarrollar desde la Descripción del Proyecto hasta la estimación de los costos económicos o cualitativos de las medidas ambientales, para cada una de las alternativas que se planteen.

Se deberán diferenciar claramente los corredores y las alternativas que se analizarán ambientalmente, detallándose en cada uno de ellos, las actividades susceptibles de causar alteraciones sobre el Medio Ambiente. La información necesaria para presentar la descripción del proyecto deberá provenir de los estudios de ingeniería correspondientes, por lo tanto, el grado de profundidad que se deberá dar a la información dependerá del avance de ellos.

Es altamente conveniente que cada uno de los niveles de estudio se desarrolle independientemente, a fin de ir madurando adecuadamente los diferentes aspectos del proyecto, con un aporte de recursos acorde a las decisiones que se requieren adoptar en cada caso. Si excepcionalmente la Dirección de Vialidad decide desarrollar este nivel de Estudio Preliminar en conjunto con los siguientes de Anteproyecto y Estudio Definitivo, la aplicación de las normas y procedimientos establecidos en el presente volumen para cada uno de ellos no variará, salvo que los Términos de Referencias Ambientales Específicos (TRAE) señalen explícitamente algo diferente.

La caracterización del Medio Ambiente en la situación sin proyecto (Línea de Base) se deberá desarrollar según las normas y procedimientos señalados en el Tópico 9.403.3 Caracterización del Medio Ambiente. Se recopilará la información necesaria que permita caracterizar apropiadamente los componentes ambientales definidos para los Medios Físico, Biótico y Socioeconómico. (ver Tabla 9.403.301.A).

Los especialistas ambientales que elaboren la Línea de Base deberán contactarse con los organismos de la administración del Estado competentes en su tema. Esta actividad, la cual forma parte, del proceso de Participación Ciudadana deberá quedar formalmente registrada en la presentación de los resultados del estudio, mediante un documento que señale los antecedentes del funcionario entrevistado, y los principales temas abordados.

La metodología de evaluación ambiental servirá para el cálculo de los costos y beneficios ambientales de las alternativas estudiadas. Esta valoración deberá entregar información para la evaluación del proyecto, acorde a la metodología de Evaluación Social presentada en el Volumen Nº 1 del Manual de Carreteras.

Uno de los productos de este nivel de estudio es un documento que contenga los Términos de Referencia Ambientales del proyecto para el siguiente nivel de estudio de Anteproyecto, donde se señalarán explícitamente cuáles son los componentes ambientales que deberán seguir siendo estudiados en Anteproyecto, indicando su profundización y alcance.

Cuando se haya detectado, tanto en los niveles anteriores de estudio, como durante el desarrollo del Estudio Preliminar, que existe una alta probabilidad de que alguna de las alternativas estudiadas del proyecto deba ingresar al SEIA de CONAMA, se deberá definir el modo de ingreso, pudiendo ser éste mediante una DIA o un EIA.

Respecto de la metodología de valorización, ésta deberá usarse con el fin de detectar los principales beneficios y problemas que pueda presentar el trazado del proyecto sobre los componentes ambientales, tanto en su globalidad como en las diferentes alternativas. Lo señalado en el Numeral 9.403.404 Valoración de Impactos Ambientales presenta la metodología que se utilizará para este fin. No obstante, el especialista que enfrentará el estudio ambiental podrá proponer modificaciones a la metodología, las cuales deberán ser aprobadas por la Dirección de Vialidad antes de su utilización. La valorización ambiental se nutrirá de los antecedentes y resultados obtenidos en las actividades de Descripción del Proyecto y Caracterización del Medio Ambiente.

La valorización ambiental permitirá determinar el grado de importancia que tiene un impacto sobre alguno de los componentes del Medio Ambiente. La determinación de la importancia incorpora como criterio principal el respeto de la legislación y reglamentación ambiental vigente, es decir, todo impacto negativo que se estime que no respete dicha normativa jurídica será clasificado como "Impacto Significativo", por lo tanto, el Aspecto Ambiental (acción que produce el impacto) responsable de dicho impacto será también clasificado como significativo, siendo de importancia tratar este último mediante medidas ambientales que aseguren el respeto de la legislación y reglamentación, al momento de construir o explotar el camino o carretera.

Como complemento a la consideración ambiental inserta en los indicadores tradicionales de la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Actual Neto (VAN), determinados acorde al Volumen Nº 1 del Manual de Carreteras, elementos de ayuda a la Toma de Decisión, se deberá confeccionar la Ficha Ambiental presentada en la Lámina 9.403.6.A. En dicha Ficha Ambiental, se deberá hacer mención de todos aquellos impactos para los cuales no fue posible aplicar medidas ambientales cuantificables económicamente.

Con el fin de dejar evidencia de los costos que significará la implementación de medidas ambientales, se deberán itemizar las principales partidas asociadas a las consideraciones ambientales. Este itemizado deberá formar parte del presupuesto de cada una de las alternativas que se analicen en el Estudio Preliminar.

### 9.403.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La Descripción se deberá hacer de modo tal, que se establezcan claramente las formas en que se estima que el proyecto beneficiará o afectará el Medio Ambiente. Estas intervenciones orientarán el estudio ambiental y conducirán a la valoración de las medidas ambientales, lo que permitirá que éstas tengan incidencia en la evaluación socioeconómica de las diferentes alternativas consideradas en el estudio.

La presentación de la información ambiental contenida en la Descripción del Proyecto, con el alcance y detalle correspondientes a este nivel de Estudio Preliminar, se ajustará a la siguiente estructura general:

- Introducción,
- Objetivo y justificación del proyecto,
- Localización, plano general (escala 1:25.000),
- Área de influencia, identificando corredores y sus alternativas en carta a escala 1:10.000,
- Descripción del diseño geométrico,
- Descripción de las principales actividades que se ejecutarán durante la construcción, tales como: expropiaciones, preparación del área de trabajo, movimientos de tierra, puentes y estructuras u otras de relevancia ambiental,
- Monto de la inversión,
- Insumos relevantes,
- Descripción del levantamiento de información para la elaboración de la Línea de Base,
- Descripción de la explotación del camino,
- Presupuesto total del proyecto.

La Descripción del Proyecto deberá centrarse en la presentación de los aspectos más relevantes desde un punto de vista ambiental. Es así como, se deberán presentar todas aquellas actividades del proyecto que se estima originarán impactos ambientales significativos, ya sean positivos como negativos. Esta descripción deberá ser hecha en una etapa intermedia del desarrollo de este nivel de estudio, ya que esta información deberá servir para el proceso de valoración ambiental.

Es recomendable dar una importancia relevante a los análisis de aquellos impactos que producirá el proyecto en su fase de explotación; ya que por tratarse de un proyecto de nuevo trazado, la gran mayoría de los impactos de la Fase Mantenimiento y Explotación pudieran mitigarse al efectuar un buen análisis previo.

La presentación de la información deberá acompañarse de cartografía apropiada que permita dar a conocer el lugar donde se emplaza el proyecto. Por otro lado, en la medida que el desarrollo del proyecto se profundice, se deberá entregar información con un mayor grado de detalle.

Se deberá entregar él o los perfiles tipo que se estiman utilizar. En la Lámina 9.403.2 A se presenta un ejemplo de la información que deberá ser entregada en la Descripción del Proyecto. Además, se deberá entregar cartografía donde se especifique claramente los corredores y sus alternativas de trazado que se estudiaron. Esta cartografía se complementará con la información de la Línea de Base y la de valoración ambiental.

### **9.403.3 CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE**

#### **9.403.301 Generalidades**

Esta caracterización deberá apuntar a profundizar los antecedentes, fundamentalmente bibliográficos, productos de los niveles de Idea y Perfil. Para ello, se deberá recopilar información sobre la base de campañas de terreno, la cual permitirá verificar la consistencia de los antecedentes existentes y caracterizar cada uno de los corredores que serán definidos por los especialistas de la ingeniería vial. El ancho de estos corredores dependerá de cada caso en particular, sin embargo, éstos, por lo general fluctúan entre los 500 a 2.000 m. En aquellos proyectos de caminos en fondos de valle encajonados, en general los corredores considerados son dos, uno en cada lado.

Al interior de los corredores podrán plantearse una o más alternativas de trazado. Cada una de éstas deberá ser estudiada al momento de identificar los impactos ambientales. Se deberá considerar un Área de Estudio para identificar las alteraciones que generarían cada una de las alternativas de estudio, la que será una parte del área total de un corredor, definiéndose a ésta como el área de influencia de la alternativa.

El Medio Ambiente se caracterizará mediante la descripción de componentes ambientales, los cuales a su vez considerarán elementos ambientales. Estos deberán ser analizados según lo que a continuación se presenta en este Tópico. En la Tabla 9.403.301.A indican los medios, componentes y elementos ambientales a tener presente en un proyecto vial.

La planificación y ejecución de las campañas de terreno deberán considerar la selección de aquellas metodologías más apropiadas y económicas para cada Medio analizado.

En este contexto, las metodologías que se utilizarán deberán tener presente las características generales del entorno. Por lo tanto, las restricciones que determinan los procedimientos, deberán considerar, al momento de obtener la información, lo siguiente: estructura del entorno, visibilidad, accesibilidad, densidad, tipo de caudal o cuerpo de agua, período del año, etc.

Toda la información existente respecto a áreas protegidas y sitios prioritarios cercanos al área del proyecto, deberá ser cartografiada y utilizada para la elaboración de la Línea de Base. Estos antecedentes deberán ser obtenidos a partir del Catálogo de Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios de este Volumen Nº 9.

La participación ciudadana se centrará principalmente en la obtención de información proveniente de las autoridades relacionadas directamente con el proyecto, funcionarios de organismos de la administración del Estado con competencia ambiental y asociaciones productivas de la zona. Cabe señalar, que se contactarán estos actores con el fin de optimizar el proyecto, eligiendo así, en caso que fuere rentable socioeconómicamente, el corredor más conveniente para ser estudiado en el nivel de estudio de Anteproyecto.

Las autoridades podrán ser, dependiendo de la envergadura y/o ubicación del proyecto, el Intendente de la región o los Intendentes de las regiones involucradas, cuando el proyecto abarque más de una región; el Gobernador o Gobernadores de la o las provincias donde se emplaza el proyecto, y el o los Alcaldes de la(s) comuna(s) beneficiada(s) por la inversión vial. Este proceso de participación se desarrollará según los criterios e indicaciones señalados en el Numeral 9.403.305 Participación Ciudadana.

La caracterización de cada componente y elemento ambiental deberá concluir con una presentación cartográfica, en general a una escala 1:10.000; pudiendo utilizarse otra escala si la envergadura del sector, así lo requiere, ya sea para tener una visión más global, o como complemento para detallar algún aspecto.

**TABLA 9.403.301.A**  
**MEDIOS, COMPONENTES Y ELEMENTOS DEL MEDIO AMBIENTE - ESTUDIO PRELIMINAR**

Medio	Componente	Elemento
<b>FISICO</b>	Aire	Presencia de Receptores
	Agua	Hidrología e Hidráulica
		Hidrogeología
	Tierra	Geomorfología
		Características físicas y agrológicas del suelo
		Movimiento en masa
	Ruido	Presencia de receptores
		Ruido de fondo
	Vibraciones	Presencia de receptores
		Aceleración vibratoria
<b>BIOTICO</b>	Flora y Vegetación	Tipo de formaciones
		Límites de las formaciones
		Densidad de las formaciones
		Especies presentes en las formaciones
	Fauna	Hábitat
		Abundancia por especie
		Riqueza de especies
	Ecosistema Acuático	Hábitat
		Nómina de especies
		Densidad de especies
<b>SOCIOECONOMICO</b>	Asentamientos Humanos	Aspectos demográficos
		Aspectos socioculturales
		Actividades Económicas
	Arqueología y Patrimonio Cultural	Sitios Arqueológicos
		Patrimonio Cultural
	Paisaje y Estética	Calidad Paisajística
		Fragilidad del Paisaje
Organización Territorial	Uso actual del suelo (normativa)	
<b>PARTICIPACION CIUDADANA</b>	Se contactarán las principales autoridades de la zona en estudio.	

Nota: el estudio de cada componente dependerá de las características propias de cada proyecto.

La consideración de los diferentes componentes indicados, dependerá del tipo de proyecto y del nivel de estudio que se está desarrollando; debiendo analizarse aquellos más significativos para ese proyecto en particular.

En Base a los antecedentes obtenidos, fundamentalmente en lo relativo al lugar de emplazamiento del proyecto, se determinará si él requiere o no ingresar el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental SEIA (de CONAMA), debiendo en estos casos seguir el procedimiento establecido en el presente volumen.

La caracterización del Medio Ambiente en áreas protegidas y la gestión del estudio vial, en general, deberán regirse por algunas consideraciones especiales que no se aplican normalmente al resto del territorio nacional, como por ejemplo, la solicitud de permisos para ingresar a dichas zonas. Esta particularidad deberá abordarse según lo señalado en la Sección 9.305 Gestión Ambiental en Areas Protegidas del Capítulo 9.300.

### **9.403.302 Medio Físico**

El contenido de este Numeral está orientado a normar y proponer procedimientos que deberán ser respetados y aplicados respectivamente en las distintas actividades de la caracterización del Medio Físico.

La caracterización del Medio Físico se deberá abordar dividiéndolo en componentes ambientales. A su vez, estos componentes ambientales se dividirán en elementos ambientales, los cuales deberán ser caracterizados mediante la determinación de indicadores, estos últimos son presentados en el desarrollo de los procedimientos de cada componente, sin embargo, ellos deberán ser propuestos en particular para cada estudio.

#### **9.403.302(1) Aire.**

Se recopilarán antecedentes ambientales existentes en el área de emplazamiento del proyecto, validándolos con el propósito de incorporarlos, si corresponde, al estudio que se está realizando.

En la visita a terreno, se deberá fotografiar (o filmar) los principales hitos de los corredores ya definidos, tendiendo a la identificación de los futuros receptores de la contaminación proveniente del tráfico del camino. Con dicha información, más la recopilada en gabinete, se deberá reconocer y cartografiar los Sectores Vulnerables; para su definición se utilizarán los siguientes criterios:

- Presencia de lugares altamente poblados en las cercanías del futuro camino, (menos de 500 m),
- Presencia de tierras cultivadas con especies vulnerables al material particulado al costado del camino,
- Presencia de Areas Protegidas o Sitios Prioritarios, (ver anexo Catálogo de Areas Protegidas y Sitios Prioritarios de este Volumen N° 9)
- Presencia de centros de salud y educacionales, u otros donde se prevea una alta permanencia de personas durante las horas de mayor tráfico del camino.

Información respecto de la meteorología del lugar podrá ser obtenida de los antecedentes propios de la hidrología. Esta información deberá servir para determinar aspectos generales de toda el área de influencia del proyecto, la cual posteriormente podrá ser utilizada en la proposición de medidas ambientales para la mitigación de efectos ambientales negativos.

#### **9.403.302(2) Agua.**

Tal como se señala en el Numeral 2.401.2 Objetivos y Alcances, del Volumen N° 2, los estudios de hidrología y de hidráulica en el proyecto de obras viales deberán proporcionar al Proyectista los elementos de diseño necesarios para dimensionar las obras que, técnica, económica y ambientalmente, cumplan con fines tales como:

- Restituir el drenaje superficial natural, el cual se puede ver afectado por la construcción de la vía. Ello deberá lograrse sin obstruir o represar las aguas y sin causar daño a las propiedades adyacentes,
- Considerar el impacto ambiental que pueden tener las obras proyectadas.

En consecuencia, el objetivo principal que persigue la caracterización de la componente Agua es la descripción de todos aquellos elementos que pudieren verse alterados producto de la construcción u operación de las obras viales.

El estudio de la componente agua, desde el punto de vista de los impactos ambientales, deberá desarrollarse en forma coordinada con los estudios de hidrología y drenaje, cuyos alcances son presentados en la Sección 2.404 Alcance de los Estudios de Hidrología y Drenaje en Proyectos Viales, del Volumen N° 2. Las soluciones para el drenaje, tanto de las aguas superficiales como subterráneas, deberán identificar las eventuales consecuencias ambientales que se pudieren producir.

En la caracterización se deberán tener presentes los efectos indirectos sobre los componentes del Medio Biótico (flora y vegetación, fauna y ecosistemas acuáticos), ya que éstos podrían verse alterados por el deterioro de las condiciones iniciales de los recursos hídricos, por ejemplo, la solución para eliminar

una zona pantanosa podría consistir en mejorar el drenaje del lugar, sin embargo, ello puede generar la degradación y, tal vez, la destrucción de un humedal de alto valor ambiental y ecológico.

El área de influencia del proyecto está estrechamente asociada a la red de drenaje de las aguas superficiales y subterráneas. En efecto, las redes superficiales o subterráneas pueden entrar en relación con el proyecto en el punto donde cruzan el trazado del camino (ver Fotografía 9.403.302(2).A) y, en otros casos, al bordear el trazado vial (ver Fotografía 9.403.302(2).B).



**FOTOGRAFIA 9.403.302(2).A  
TRAZADO QUE CRUZA UN CURSO  
DE AGUAS**

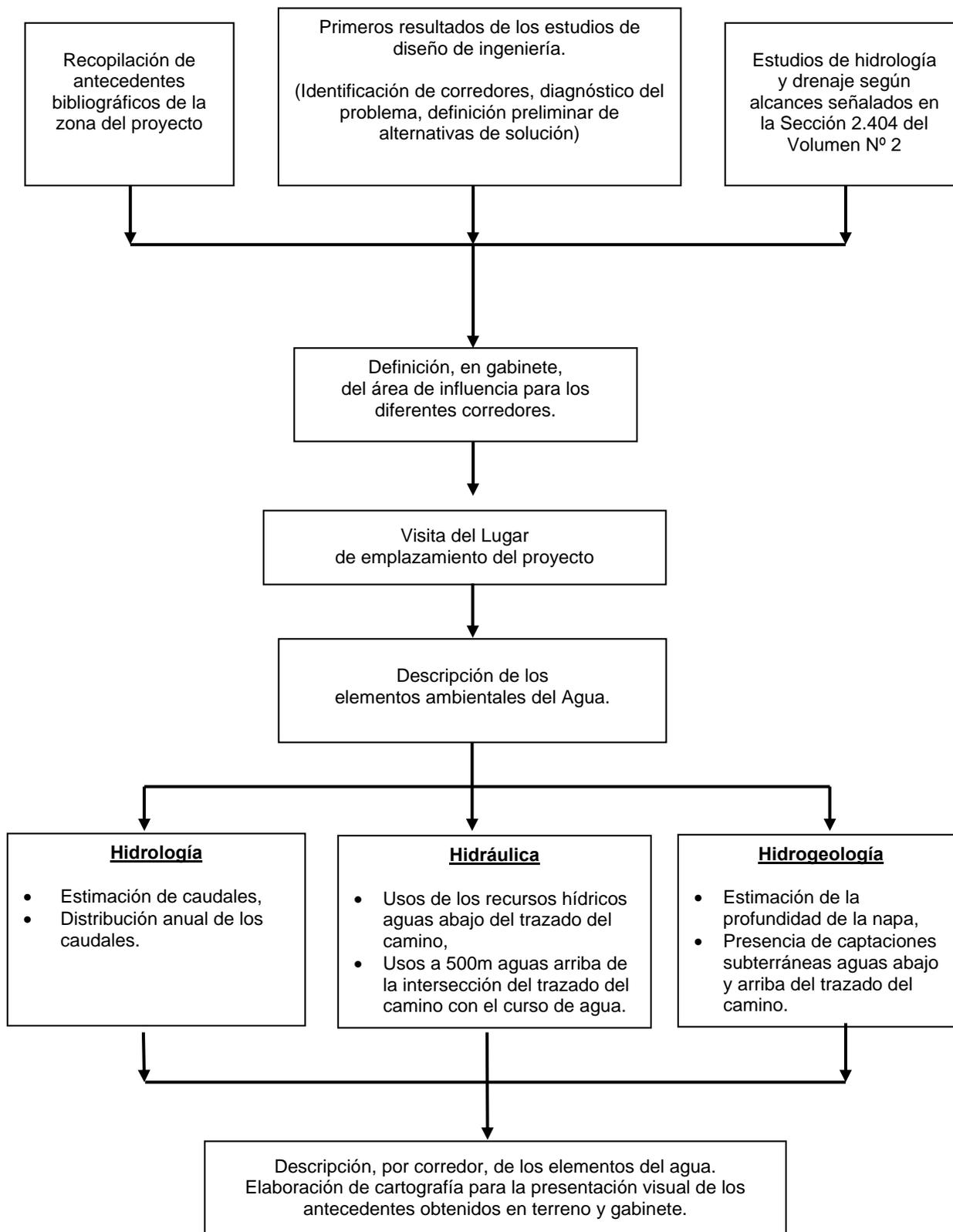
**FOTOGRAFIA 9.403.302(2).B  
TRAZADO AL COSTADO DE UN  
CUERPO DE AGUAS**



Para los distintos corredores, se deberá definir un área para la caracterización de las aguas superficiales. Para ello, se trabajará con los levantamientos aerofotogramétricos del estudio, escala 1:10.000 y se seguirán los siguientes pasos:

- Sobre los corredores, se deberán identificar los principales cuerpos o cursos de agua cercanos al proyecto (litoral, lagos, lagunas, embalses, humedales, vegas, tranques, ríos, esteros y canales de riego). En concordancia con el estudio hidrológico, los cursos principales serán aquellos cuya cuenca aportante tenga una superficie superior a 5 km<sup>2</sup>.
- Cuando el trazado del camino sea paralelo a un curso o cuerpo de agua superficial, el área que se caracterizará deberá comenzar 500 m aguas arriba del punto donde el camino se separa de dicho curso o cuerpo de agua.

En la Lámina 9.403.302(2).A se presenta un diagrama de flujo que representa la metodología general para la caracterización de la componente agua.



En proyectos urbanos que se desarrollen en ciudades o centros poblados de más de 50.000 habitantes, se deberá considerar, tanto para la identificación del área de influencia como para la descripción de los elementos ambientales el correspondiente "Plan Maestro de Evacuación y Drenaje de Aguas Lluvias" de la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP. Este plan presenta un diagnóstico de la evacuación de las aguas lluvia y proposiciones de solución a dicho tema, estando éstas principalmente basadas en la construcción de colectores especiales de drenaje.

En la visita a terreno, se deberá fotografiar o filmar los lugares donde se emplazarían las principales obras del proyecto. En caso que el camino se emplace al costado de un curso de agua, se deberá obtener información que permita identificar puntos críticos, tales como el lugar donde el trazado del camino se acerca al curso de agua o los sectores bajos donde se pueden producir desbordes del río o lago.

En esta campaña de terreno, se tomará un número tal de muestras de aguas que sean representativas de la turbiedad del curso o cuerpo receptor. Estas muestras deberán ser analizadas por algún laboratorio acreditado, para tal efecto, por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS).

Con respecto a las aguas subterráneas, antes de la visita de terreno, se deberá analizar la información contenida en el "Mapa Hidrogeológico de Chile" de la DGA. Dicha información podrá ser considerada como una primera aproximación de lo que exista en terreno.

Además, antes de dicha visita, se deberá solicitar en la DGA información referente a la constitución de derechos de aguas subterráneas en la zona donde se emplace el proyecto; se identificará la presencia de pozos en las cercanías del lugar de emplazamiento del proyecto, de tal manera de diseñar las obras teniendo presente que estos pozos no deberán verse afectados por la construcción del camino y si así fuere, se deberá dar solución a lo dañado. La profundidad de la napa podrá ser determinada mediante la recopilación de información de pozos existentes.

Cabe señalar que, si el nivel máximo de la napa tuviera una profundidad mucho mayor que la cota del sello de fundación del camino, la construcción de éste no la alterará. En caso contrario, es decir, cuando el nivel máximo de la napa supera la cota del sello de fundación, el proyecto modificará la dinámica de escurrimiento de las aguas subterráneas, por lo cuál será necesario, cuando existan receptores aguas abajo y/o derechos de aguas constituidos, proponer medidas ambientales que prevengan los eventuales daños que pueda producir la construcción del camino.

En la visita a terreno, se deberá poner especial atención a las eventuales consecuencias que podrían producir el drenar o sanear zonas inundadas. En efecto, se deberá tener presente que el resultado de ejecutar dichas actividades podría afectar a usuarios de estas aguas, afectándoles por ejemplo, el rendimiento de sus pozos o norias.

En el reconocimiento de terreno, se deberá recorrer toda el área de estudio definida en gabinete. No obstante, dado que la primera definición de esta área podría no haber considerado algunos lugares de interés para el estudio, será siempre responsabilidad del especialista identificar e incorporar dichos lugares al reconocimiento.

### **9.403.302(3) Tierra.**

La descripción de este componente deberá abordarse mediante la descripción de los siguientes elementos ambientales: Geomorfología, Características físicas y agrológicas del suelo y, Movimientos en masa (Riesgos medioambientales).

Cabe señalar que estos requisitos deberán complementar lo solicitado en el Capítulo 2.500 Ingeniería Básica - Aspectos Geotécnicos del Volumen N° 2 Procedimientos de Estudios Viales. Además, es conveniente que el responsable de la caracterización de este componente trabaje en coordinación con el Especialista Geotécnico, pudiendo darse el caso que sea la misma persona, ya que gran parte de la información que se requiere para caracterizar el componente Tierra, desde un punto de vista ambiental, puede ser obtenida desde el análisis geotécnico del área del proyecto.

El área mínima al interior de la cual se describirán los aspectos ambientales del componente Tierra quedará definida por la longitud del camino y el ancho de corredores definidos por la ingeniería. La delimitación del área de estudio deberá ser complementada con una primera visita a terreno, ello constituirá un antecedente adicional que orientará la definición y estudio de alternativas en una cartografía a escala 1:10.000.

Es fundamental realizar un análisis crítico de la información disponible, porque suele ocurrir que las escalas de trabajo efectivo de terreno, vale decir, el número de observaciones a efectuarse por km<sup>2</sup> no posean concordancia con la información requerida por el proyecto. Por lo tanto, se deberá cotejar la información obtenida con la visita de terreno y realizar una compatibilización entre ambas.

**9.403.302(3) a) Geomorfología.** Se estudiará la geomorfología del área de influencia del proyecto para sus diferentes corredores. Este elemento tiene por objeto determinar las formas del relieve terrestre y zonas de riesgo, ya que éstas interactuarán de diversas manera con los otros componentes del Medio Ambiente.

Sobre la base de la información de terreno, revisión bibliográfica, interpretación de cartas topográficas y fotografías aéreas, se deberán describir las principales unidades geomorfológicas del área de influencia del proyecto, determinando su grado de conservación e identificando los procesos morfodinámicos que intervienen en su modelamiento.

Se identificarán las formas topográficas, las cuales, dependiendo de la escala involucrada, se las puede determinar mediante visitas de terreno, fotografías aéreas o simplemente del análisis de cartografía topográfica o de imágenes satelitales. Pueden ser descritas de acuerdo a varias clasificaciones, una de ellas es la clasificación según formas topográficas de Way (1973). Para este tipo de estudios, se deberá analizar, como mínimo, los siguientes indicadores de formas topográficas: Formas de las pendientes, Exposición, Altitud y Depósitos o formaciones superficiales.

Las cartas topográficas pueden ser conseguidas en bibliotecas (mapotecas) o en su defecto pueden ser adquiridas en el IGM. Las fotografías aéreas pueden ser adquiridas en el SAF (Servicio Aéreo Fotogramétrico) o empresas privadas.

Cuando se han identificado los indicadores en la cartografía, su análisis integrado servirá para identificar áreas de riesgo geomorfológico para el emplazamiento del camino, como por ejemplo, laderas inestables o zonas de aluviones, entre otras.

**9.403.302(3) b) Características Físicas y Agrológicas del Suelo.** Aun cuando existe información general en CIREN CORFO, puede ser necesario conocer la calidad de los suelos en las fajas de expropiación de caminos nuevos a fin de determinar el impacto en las propiedades agrícolas intervenidas y el valor de las expropiaciones. En tales casos podrá ser necesario un estudio agrológico que servirá para determinar su calidad, sus eventuales problemas de manejo y su importancia desde el punto de vista del uso actual o potencial. En el anexo Consideraciones Metodológicas para Abordar Estudios Agrológicos de este Volumen N° 9, se entrega orientación a este respecto.

**9.403.302(3) c) Movimiento en Masa.** Se identifican mediante interpretación de fotografías aéreas, mapas topográficos y visitas a terreno. Los desprendimientos y movimientos en masa cambian las formas del territorio e imponen fuertes limitaciones al desarrollo de actividades constructivas y al uso del suelo.

Un agente que favorece la inestabilidad de los suelos es el agua, ya que ayuda al flujo descendente una vez iniciado el movimiento; lo mismo que la nieve, que facilita el deslizamiento de los materiales.

La alteración de los materiales de estratos distintos puede producir un aumento del riesgo de movimiento. La distinta textura y la alta permeabilidad facilitan el desplazamiento entre estratos. Además, la resistencia al corte de un suelo puede disminuir con la existencia de fallas y grietas, alteraciones del suelo y vegetación.

El flujo referido a movimientos de masa con velocidades de diversa magnitud propio de materiales sin cohesión pueden tener lugar en suelos muy susceptibles de experimentar una considerable pérdida de resistencia con el movimiento y con los movimientos involucrados, los materiales actúan como un fluido. Estos flujos se clasifican de acuerdo con el tipo y característica de los materiales comprometidos en el fenómeno:

- **Flujos de Barro:** este tipo de flujo se origina principalmente en zonas de morfologías empinadas, integradas por rocas superficialmente tectonizada (fallas y/o fracturas) con una gruesa cubierta de suelos residuales y materiales transportados, desprovistos de cobertura vegetal, en ambientes lluviosos. Una vez desencadenado un flujo de este tipo, escurren con velocidad variable (en respuesta a su contenido de agua y pendiente local), ocupando cauces preexistentes, por lo tanto, de acuerdo a trayectorias preestablecidas.

La magnitud del flujo, en términos volumétricos y energía de avance, está en función de la intensidad de las precipitaciones y de la disponibilidad de material fragmentario en el lecho de estructuras de porteo. Los flujos una vez activos en su desplazamiento ladera abajo, invaden extensos sectores de la plataforma de caminos, obstruyendo parcial o totalmente las obras de arte adyacentes y reduciendo su seguridad operacional: fosos, drenes, alcantarillas, puentes menores.

- **Flujos Detríticos:** flujo local y repentino o torrente de volumen relativamente grande y de corta duración, que desborda los cauces de ríos en valles secos, zonas semiáridas, transportando una enorme carga de barro y fragmentos rocosos; generalmente vinculados a lluvias muy esporádicas, de corta duración y gran intensidad, cubriendo una zona reducida, con morfología empinada.

Las variables que controlan el origen y magnitud de los flujos de detritos incluyen la superficie de la hoya hidrográfica de drenaje, el perfil hidráulico, suministro de detritos y condición climática. Las cabeceras de hoyas hidrográficas en las zonas andinas de Chile Central, próximas a glaciares activos en proceso de retroceso, normalmente liberan voluminosas acumulaciones de rocas fragmentadas en situación de equilibrio límite, las que resultan muy propicias para el desarrollo de los flujos detríticos.

- **Flujos Laháricos:** es un flujo de barro conteniendo detritos y bloques angulares de origen mayoritariamente volcánico, es decir, el término lahar adquiere la connotación de un flujo hiperconcentrado, vinculado a procesos de origen volcánico, cuyo comportamiento, energía, velocidad y producto difiere sustancialmente de cualquier otro tipo de flujo. Las características y potencial destructivo de los lahares depende de sus respectivos procesos de iniciación y de cómo éstos combinan, en la medida del avance ladera abajo; incluyen contenido de agua y granulometría de flujo, así como su volumen, duración y caudal máximo.

Los flujos laháricos tendrán entonces forma de torrentes tipo aluvión, acompañados de abundantes sedimentos y rocas que encuentran su principal origen en el abrupto derretimiento de las nieves que se ubican en las bocas de los volcanes, generado por alguna erupción.

Es así como la mayoría de los flujos laháricos ocurridos en nuestro territorio se relacionan con los ciclos eruptivos de una serie de volcanes con importante actividad histórica, potenciados por su localización geográfica, afecta a condiciones climáticas extremas, propicias a la acumulación de voluminosos casquetes.

- **Soliflucción y Reptación lenta o Creep:** Corresponde a la inestabilidad de una ladera, caracterizada por procesos de deformaciones superficiales que pueden dar lugar a posteriores movimientos tipo soliflucción o deslizamientos, bajo la influencia del agua y la gravedad. Normalmente, compromete suelos residuales, rocas blandas y/o coluvios con abundante matriz arcillosa, susceptible de experimentar deformación elasto – plástica. Tratándose de procesos que se desarrollan a nivel superficial, afectando volúmenes reducidos de materiales, su identificación en terreno no es fácil; normalmente, se reconocen por leves inclinaciones en el tronco de árboles mayores, deformaciones en muros de contención, cercos y desarrollo de ondulaciones en suelo superficial.

La soliflucción corresponde a un movimiento rápido, vinculado a acciones de hielo – deshielo que afecta, normalmente, a suelos de grano fino, limo – arcillosos y de poco espesor (menor que 1 m). En sectores

con gruesa cobertura de suelo y/o rocas intensamente alteradas, muy sensibles a incorporar agua, los procesos de reptación lenta crean condiciones propicias al desarrollo de flujo de tierra o coladas de barro.

- **Deslizamientos:** corresponden a remociones en que las masas de rocas o suelo se deslizan de acuerdo a superficies de rotura más o menos netas, al superarse la resistencia al corte, generando el movimiento del material en conjunto. Estos ocurren a lo largo de todo el territorio y las causas que provocan los deslizamientos se relacionan principalmente con las propiedades de las unidades rocosas (presencia de minerales secundarios susceptibles de expansión, baja resistencia, presencia de fracturas, fallas, foliación, estratificación), como con factores externos: efecto de gravedad (a través de erosión y/o precipitación) y acciones humanas (excavaciones para caminos y canales). Los deslizamientos pueden ser divididos en 5 categorías:
  - Deslizamientos laminares traslacionales,
  - Deslizamientos rotacionales,
  - Deslizamientos multirrotacionales,
  - Deslizamientos de bloques rocosos,
  - Deslizamiento de detritos.

En la Fotografía 9.403.302(3).A se muestra una zona de aluvionamiento producto de los deshielos y movimientos en masa, que se presentan en la X Región.



**FOTOGRAFIA 9.403.302(3).A  
EJEMPLO DE ZONA DE  
ALUVION**

El reconocimiento de estas zonas potencialmente inestables será lo que deberá detectar el especialista encargado del tema. Las técnicas para evaluar la inestabilidad del terreno incluyen:

- Estudios históricos y localización de movimientos en masa, principalmente laderas.
- Estimación de las causantes que han producido los movimientos anteriores en el lugar.
- Identificación de las acciones que produjeron el efecto deslizador.

La identificación de este tipo de zonas deberá hacerla un especialista que visite el terreno de los diferentes corredores. De esta forma le será posible determinar las zonas de mayores pendientes o de alta probabilidad de deslizamientos. Conviene revisar las inclinaciones de postes, vallas, presencia de depósitos ondulados, taludes y conos de derrubio, para interpretar la información de terreno.

Además, el especialista deberá estimar el tipo y estructura de roca, grado de cementación, fuerza de coherencia, estratificación y los factores geológicos como volcanismo y sismicidad; condiciones hidrológicas como escurrimientos internos, zonas húmedas, escorrentía superficial y forma de la red de drenaje.

Para el estudio de la susceptibilidad a los movimientos en masa, es necesario recopilar fotografías aéreas y mapas topográficos, geológicos, litológicos, de sismicidad, de hidrología superficial y

subterránea, de vegetación, entre otros, y sobre la base de las características más destacadas interpretar la inestabilidad, entre las que se señalan:

- Líneas aristadas, escarpes en la superficie del suelo.
- Taludes o conos al pie de afloramientos rocosos escarpados
- Depresiones pobremente drenados al pie de laderas y crestas.
- Aparición de tonos claros, indicativos de fisuras y escarpes en la coronación de laderas y afloramientos rocosos.
- Acumulación al pie de la ladera de material, producto del hundimiento, en valles y cuencas de drenaje.
- Diferencia de contenido de humedad en el subsuelo.

Con toda esta información, se estimarán las zonas de inestabilidad y se presentarán en cartografía a partir de los planos topográficos del proyecto.

La posibilidad de evaluar varios o todos los factores citados es muy variada y depende de la información disponible y de las características de la zona geográfica que se desea estudiar. No obstante, las metodologías más utilizadas se fundamentan en los siguientes análisis cartográficos:

- Superposición de mapas de clase de pendientes sobre mapa geológico o sobre cualquier otro que tenga relación con la estabilidad de materiales constituyentes de las laderas, especialmente en sectores donde se estima un alto grado de inestabilidad.
- Localización e interpretación de los movimientos en masa de años anteriores, reconocidas por fotografías aéreas.
- Mapas de localización de anteriores movimientos, que reflejan densidad y peligrosidad de tales movimientos,
- Cartografía de susceptibilidad sobre la base de la combinación de grados de pendientes y tipo de roca.

**9.403.302(3) d) Definición de Sectores Vulnerables.** Para definir estas zonas de riesgo, se hace indispensable la visita del especialista en terreno. En ella se deberá identificar aquellos sectores de las alternativas en estudio que presenten características que puedan implicar un riesgo para el emplazamiento de la infraestructura y la seguridad de las personas.

Además, se deberán identificar aquellos sectores cuyas características particulares, los hagan ser denominados Sectores Vulnerables. En ese sentido los criterios que determinarán los Sectores Vulnerables para la componente Tierra son los siguientes:

- Grado de accidentabilidad de la geomorfología del sector donde se emplaza el proyecto, (a mayor accidentabilidad el sector será más vulnerable, desde un punto de vista ambiental, a las alteraciones que generarán las actividades del proyecto),
- Presencia de capa vegetal y factores erosivos (a mayor cobertura vegetal menor será la vulnerabilidad a los cambios producidos por los factores erosivos naturales y antrópicos)
- Características geológicas y mecánicas del suelo, (un sector deberá ser clasificado como vulnerable si se estima que, independientemente de su pendiente y cantidad de vegetación, se producirán problemas de movimientos en masa).
- Uso agrológico del suelo (a mejor capacidad de uso mayor será su valor económico).

#### **9.403.302(4) Ruido.**

El estudio del ruido en proyectos viales es complejo, debido al gran número de variables que deberán considerarse en su análisis y la variedad de efectos molestos que se pueden generar, pudiendo ser físicos, (pérdida auditiva o disminución del umbral de percepción), psicológicos (alteración del patrón de sueño, estrés, disminución del bienestar) y económicos, (baja de rendimiento laboral, pérdida del valor de propiedades, costos de mitigación, costos de la prevención y productividad).

La caracterización del ruido se apoya sobre el estudio de la variabilidad de un indicador que permite representar el nivel de ruido ambiente. Este indicador, denotado "LAeq(T)" (nivel de ruido medio equivalente ponderación A sobre un periodo de tiempo T), es un promedio energético de los niveles de ruido sobre el tiempo T, ajustado a la sensibilidad del oído humano.

En este nivel de Estudio Preliminar se estimará, mediante el modelo presentado en el Numeral 9.403.403(1) d), el nivel del ruido ambiente en la situación con proyecto, de tal manera de poder prevenir, mediante la elección de buenas alternativas de trazado, eventuales molestias originadas a los receptores de dicho ruido.

Se deberán identificar los eventuales receptores de cada uno de los corredores definidos. Para ello, sólo se deberá tener en cuenta el ruido generado durante la operación del camino.

En la Tabla 9.403.302(4).A se presentan las distancias mínimas que servirán para definir el área donde se identificará los receptores. Cualquier característica relevante que pueda quedar fuera de esta área mínima deberá ser incluida al momento de visitar el lugar de emplazamiento del proyecto.

**TABLA 9.403.302(4).A**  
**DISTANCIA MINIMA PARA LA IDENTIFICACION DE RECEPTORES**

Clasificación	Distancia mínima en (m)
Carretera Interurbana	150
Carretera Urbana	75

Se deberán identificar todos los posibles receptores, (personas y ecosistemas naturales que pudiesen verse afectados por el ruido), afectados por la operación del camino.

Las zonas donde se sitúen los receptores deberán ser clasificadas según el uso del suelo, para ello se deberán utilizar los planos reguladores de las comunas involucradas en el proyecto. Cabe señalar que dichos instrumentos de ordenamiento territorial sólo se ocupan del área urbana de la comuna, clasificando todo el territorio que se encuentra al exterior de dicha área como rural. En la Tabla 9.403.302(4).B se presentan las cinco categorías para la clasificación del uso del suelo.

**TABLA 9.403.302(4).B**  
**CLASIFICACION USOS DE SUELO EN EL CONTEXTO DEL ESTUDIO DE RUIDO**

Zona	Características	
Urbana	I	habitacional y equipamiento a escala vecinal.
	II	los indicados para la Zona I, y además se permite equipamiento a escala comunal y/o regional.
	III	los indicados para la Zona II y además se permite industria inofensiva.
	IV	industrial, con industria inofensiva y/o molesta.
Rural	Todas aquellas zonas que se encuentren fuera de los límites urbanos de la comuna.	

El área en estudio se deberá seccionar según la clasificación presentada en la Tabla 9.403.302(4).B; en aquellos casos donde la totalidad del camino se desarrolle fuera de los límites urbanos de la comuna, el área se clasificará en su totalidad como rural.

La caracterización del ruido pasará por definir los niveles de presión sonora equivalente (NPSeq) del ruido de fondo o ruido ambiente. Los resultados de la Línea de Base permitirán tener una primera estimación del nivel de Ruido Ambiente en la situación sin proyecto en el lugar donde se ubican receptores humanos.

En la Lámina 9.403.302(4).A se presenta un formato de Tabla que deberá ser utilizado para presentar la información respecto de la ubicación de los receptores y los niveles de ruido de fondo de los lugares donde ellos se encuentran, señalando el corredor y la alternativa a la que corresponde la monografía acústica.

Como ya se señaló, el indicador que caracteriza el ruido es el Nivel de Presión Sonora Equivalente (NPSeq). Este indicador deberá ser medido con la escala de ponderación "A" y con constante de integración Lenta (NPSeqA,S o LeqA,S). Este indicador, al medirlo durante lapsos determinados, se denota por el tiempo en que se mide. Por ejemplo, al medirlo durante una hora su notación deberá ser la siguiente NPSeq(1h).

Adicionalmente, si el instrumento lo permite, se deberá medir el rango dentro del cual oscilan las mediciones, es decir, se deberá obtener el máximo y mínimo valor medido, NPSmáx o Lmáx y NPSmín o Lmín.

En la Lámina 9.403.302(4).A se presenta un formato de Tabla que deberá ser utilizado para presentar la información respecto de la ubicación de los receptores y los niveles de ruido de fondo de los lugares donde ellos se encuentran. En este formato se deberá dejar claramente señalado el corredor y alternativa a la que corresponde la monografía acústica.

Para proyectos de vialidad urbana se utilizarán indicadores adicionales. En efecto, para cada punto de medición se calculará el nivel día-noche, **Ldn**, y el nivel día-tarde noche, **Lden**, los cuales se calculan de la siguiente forma:

**Ldn** : La medición del Leq durante 24 horas deberá ser corregida sumando 10 dB(A) a todas las mediciones obtenidas en horario nocturno (21:00 a 7:00). Por lo tanto, el Ldn será un valor superior al Leq (24h).

**Lden** : La medición del Leq (24 horas) deberá ser corregido sumando 10 dB(A) a todas las mediciones obtenidas en horario nocturno y 5 dB(A) a las obtenidas en horario tarde (19:00 a 21:00).

Teniendo en cuenta que para poder medir el indicador Ldn es necesario hacer mediciones durante un lapso de 24 horas, lo cual en este nivel resultaría de alto costo, una estimación se podría hacer mediante la utilización de las siguientes expresiones aproximadas:

$$Ldn = \begin{matrix} Leq_{A,S} - 2 & 7:00 - 19:00 \\ Leq_{A,S} + 3 & 19:00 - 21:00 \\ Leq_{A,S} + 8 & 21:00 - 7:00 \end{matrix}$$

Por ejemplo, si para un receptor del camino se obtiene un resultado de 48 dB(A) para el nivel LeqA,S, mediante medición entre las 10:00 a 11:00 horas, el valor estimado del indicador Ldn será de 46 dB(A) (48 - 2).



El equipo de medición, en estos casos de proyectos de vialidad urbana, deberá ser calibrado antes y después de cada medición. Para la realización de mediciones acústicas éste deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

- Cumplir con lo señalado en la norma NCh 2500 IEC 60651 "Sonómetros" de 1979, e IEC 60804 "Integrating-averaging Sound Level Meters", de 1985;
- Ser de tipo 2, (uso general) o superior;
- Podrá usarse eventualmente equipos con indicadores de amplio rango, dispositivos digitales de registro, lectura y cambio automático de escala;
- Estar provisto de filtro de ponderación "A", constante de integración Lento o "SLOW";
- Poder medir los niveles máximo y mínimo, (L<sub>máx</sub> y L<sub>mín</sub>).
- Integrar las medidas en intervalos de tiempo definidos;
- Contar con analizadores espectrales, de tiempo real o equipamiento para la adquisición de datos;
- Adicionalmente, los equipos deberán contar con la posibilidad de ser montados sobre trípodes, ser manejados remotamente, llevar pantalla antiviento siempre que estos montajes sigan cumpliendo con los requisitos de la norma NCh 2500.

Tanto para los proyectos interurbanos como para los urbanos, se presentará un reporte técnico de las mediciones de la Línea de Base de ruido, especificando los siguientes aspectos:

- Identificación del Especialista que obtiene las mediciones;
- Fecha y Hora de las Mediciones;
- Condiciones meteorológicas, (pueden ser de suma importancia en condiciones muy marcadas de humedad, viento o temperatura, ya sea para la aplicación de correcciones o desestimación de mediciones);
- Croquis de la ubicación del o los puntos de medición, incluyendo datos que permitan posteriormente identificar claramente donde se hicieron las mediciones tales como, dirección de la casa, nombre del propietario, comuna, ciudad, datos georeferenciales o cualquier dato aclaratorio;
- Descripción de los puntos de medición;
- Descripción del área, incluyendo condiciones del terreno, presencia de usos de suelos especiales, tipo de receptores, accidentes geográficos, entre otros factores;
- Caracterización de las fuentes que originan el ruido de fondo de ruido existente, describiendo su existencia, distancia al punto elegido, tipo de ruido, tiempo de funcionamiento, entre otros factores;
- Identificación del equipo de medición: marca, modelo, filtros, calibración, uso de trípode y pantalla antiviento, constante de integración, tiempo de muestreo.
- Datos y resultados según el tipo de proyectos, urbanos o interurbanos.

La caracterización deberá finalizar con la identificación de Sectores Vulnerables, lo que deberá apoyarse sobre valores señalados en la legislación y reglamentación existente. En la Tabla 9.403.302(4).C se indican los límites que sirven para definir la vulnerabilidad de un sector. Cabe señalar que estos sectores deberán ser seleccionados del listado de receptores identificados en la monografía acústica.

**TABLA 9.403.302(4).C**  
**VALORES LIMITES PARA DEFINIR SECTORES VULNERABLES**

Zona		Indicadores del nivel de ruido de fondo	
		L <sub>eq</sub> dB(A) lento	L <sub>dn</sub> dB(A) lento
Urbana	I	50	40
	II	55	45
	III	60	50
	IV	65	65
Rural		50	40

En consecuencia, se definirá Sector Vulnerable aquel lugar donde existan receptores y los niveles de ruido de fondo sean especialmente bajos o existan edificios sensibles como escuelas, hospitales, u otros de alta permanencia de personas durante las horas de mayor tráfico.

#### **9.403.302(5) Vibraciones.**

Este componente deberá ser estudiada sólo para Carreteras (Autopistas, Autorrutas y Carreteras Primarias) o cuando exista presencia de Monumentos Históricos o Públicos en el área de estudio del proyecto. Se deberá analizar la componente desde un punto de vista cualitativo: no se deberá hacer ningún tipo de medición. Estas, si correspondieren, se harán en el nivel de Anteproyecto, donde el análisis se hará en forma cuantitativa.

Las vibraciones ambientales generadas en proyectos viales, cuando se presentan, tienen un comportamiento muy complejo, especialmente porque las condiciones del suelo juegan un papel muy preponderante y no permiten, como en el caso del ruido donde el aire es considerado como un medio homogéneo, extrapolar los datos con la amplitud que da la propagación de ondas en el aire.

En la Tabla 9.403.302(5).A se definen las distancias mínimas que deberán ser definidas, hacia ambos lados del eje del camino para la caracterización de la componente vibración, en función de las zonas detalladas más adelante.

**TABLA 9.403.302(5).A  
DISTANCIAS MINIMAS PARA LA DEFINICION DEL AREA DE INFLUENCIA**

<b>Zona</b>	<b>Características</b>	<b>Distancia (m)</b>
Tipo A	Lugar que requiere de una protección especial frente a efectos adversos producidos por las vibraciones, por ejemplo, hospitales, establecimientos educacionales, centros de reposo de ancianos, Monumentos Históricos, áreas protegidas por textos legales.	60
Tipo B	Lugar de uso habitacional, sin industrias; recintos religiosos, instalaciones culturales, tales como bibliotecas.	30
Tipo C	Lugar donde se permite la instalación de industrias inofensivas, zonas mixtas, zonas agrícolas, pequeños talleres artesanales, oficinas, comercio, recintos deportivos.	10
Tipo D	Lugar donde se permita instalar industrias inofensivas y molestas.	10

Cuando existan recintos fuera del área mínima definida por las zonas antes especificada y que cuenten con un historial que los haga sensibles a las vibraciones, éstos deberán ser incluidos en la Línea de Base de la componente vibraciones.

Se identificarán los eventuales receptores de las vibraciones producidas por el futuro tráfico de vehículos, señalando el tipo de zona a la cual pertenecen. Para ello se deberán, como principio de precaución, definir las áreas en función del receptor más sensible. Por ejemplo, cuando se esté en presencia de un lugar con una Casa de Reposo rodeado de casas habitacionales, entonces la zona deberá clasificarse como A, ya que de esa forma se asegura que la posterior proposición de las medidas ambientales considerará el caso más desfavorable.

Los Sectores Vulnerables para este componente corresponderán a todos aquellos lugares clasificados en zona A y B.

### **9.403.303 Medio Biótico**

Debido a la heterogeneidad de ambientes que existen en Chile, deberá seleccionarse la metodología más apropiada para la caracterización de cada componente o elemento ambiental. Por lo tanto, los procedimientos deberán considerar al menos los siguientes criterios para el levantamiento de información: estructura del entorno, visibilidad, accesibilidad, densidad, tipo de caudal o cuerpo de agua y periodo del año.

En cuanto al período del año, se deberá tener presente que la información de los componentes bióticos se ve fuertemente influenciada por la estacionalidad del año, particularmente en aquellas regiones del país donde se presenta una clara diferenciación entre las estaciones, como es el caso de las zonas centro y sur del país.

La información se recopilará de fuentes tales como: resultados de los niveles de estudio Idea y Perfil, visitas de terreno, organismos de la administración del Estado con competencias ambientales, en especial aquellos que tengan tuición sobre las eventuales áreas protegidas o sitios prioritarios cercanos al área de influencia del proyecto. La información deberá ser de mayor detalle respecto al área de los corredores y de las distintas alternativas que la recopilada en Perfil.

Se requerirá el uso de herramientas y/o métodos que permitan determinar, en forma más precisa que en el nivel anterior, los recursos del Medio Biótico que pueden verse afectados por la construcción y operación del proyecto. La información recopilada, en conjunto con los respectivos análisis, servirá para la elaboración de cartografía temática para cada uno de los corredores y alternativas en estudio.

#### **9.403.303(1) Flora y Vegetación.**

La flora la constituye el listado de especies presentes en el lugar de estudio. Para este tipo de proyectos, se deberán, para cada una de las formaciones vegetacionales reconocidas, realizar inventarios que permitan confeccionar un catálogo florístico, el cual se presentará en la forma de un listado florístico, en él se indicará, a lo menos, lo siguiente:

- Nombre científico;
- Nombre común o vulgar;
- Tipo biológico (hábito o forma de vida): hierba anual, hierba perenne, arbusto, árbol, suculenta;
- Origen: nativa o introducida;
- Singularidad: estado de conservación, endemismo, interés científico, rango latitudinal de distribución geográfica.

Se deberá chequear en terreno la presencia o ausencia de especies protegidas, tales como las indicadas en el Numeral 9.101.507 De los Recursos Naturales Renovables del Capítulo 9.100.

La obtención de la información, para la elaboración del catálogo florístico, se deberá realizar mediante técnicas de muestreo en terreno. Los protocolos metodológicos utilizados para los estudios enmarcados en materias ambientales deberán ser ponderados por aspectos relacionados con el lugar de emplazamiento del proyecto, como por ejemplo, la región del país.

Entre las metodologías que se deberán emplear, se pueden indicar la de recorridos pedestres “barriando aleatoriamente” el área del proyecto, o la de cuadrantes o parcelas agregadas. Esta última consiste en realizar el recuento directo de las especies en cuadrantes que van incrementado su área progresivamente. El tamaño de la superficie a prospectar se determinará mediante el método del Área Mínima, el cual consiste en determinar el área mínima de estudio requerida para obtener un registro completo de las especies existentes en la comunidad.

Para la determinación del área mínima, se deberá elegir una superficie representativa y homogénea del tipo de vegetación a estudiar. Si el área elegida es muy pequeña, existe el riesgo de obtener un listado incompleto de las especies, mientras que si es demasiado grande se incurre en falta de homogeneidad, además del potencial efecto de borde al incluir especies ajenas, que pueden provocar una distorsión del muestreo.

Para determinadas asociaciones vegetales existen valores estimados del tamaño representativo de la superficie a estudiar, que varían en función de la diversidad específica de cada asociación.

Se deberá evitar aquellas áreas ecotonaes o de límite de la vegetación, debido a que se tiende a sobrestimar la diversidad local. Para la determinación del valor de área mínima de una comunidad vegetal, se selecciona un área homogénea y se realiza un inventario florístico a partir de una parcela muestral básica, por ejemplo, 1 (m<sup>2</sup>), la cual se duplica sucesivamente, hasta incluir la totalidad de las especies en el protocolo. Posteriormente, se confecciona un gráfico, en cuya abscisa se indica el área y en la ordenada el número de especies, trazando la curva correspondiente. En la Lámina 9.403.303(1).A se presenta un ejemplo de la definición espacial de parcelas de muestreo y un ejemplo de gráfico de correlación entre el número de especies y el área muestreada.

Por otra parte, se deberá caracterizar la vegetación del lugar del proyecto. El estudio vegetacional deberá basarse en un levantamiento de información cuyos resultados se presentarán en un mapa de la vegetación de la zona en estudio para el emplazamiento del proyecto.

El levantamiento de la información se realizará mediante la profundización de la información recopilada en el nivel de Perfil. Este proceso partirá por una revisión más exhaustiva y sistematizada de la literatura científico-técnica que permita circunscribir en un marco biogeográfico la vegetación del área de estudio para luego, en una segunda fase, describir la vegetación que está efectivamente presente en los diferentes corredores en estudio.

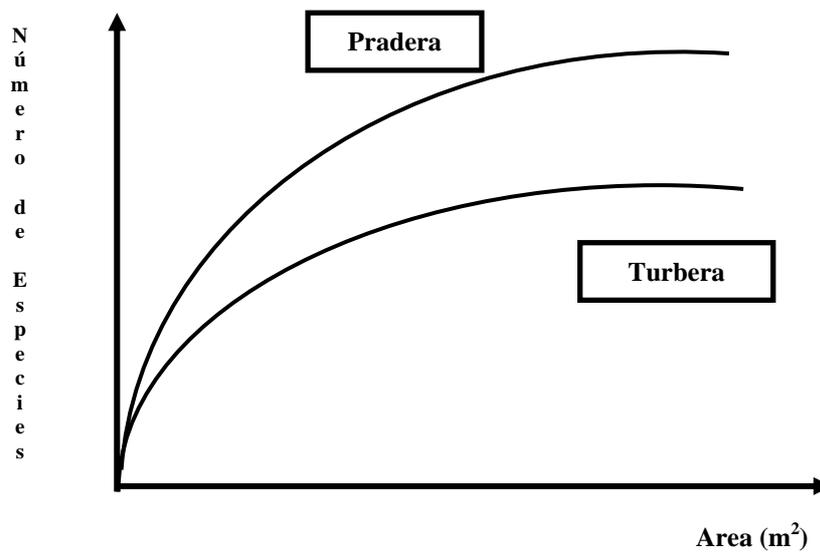
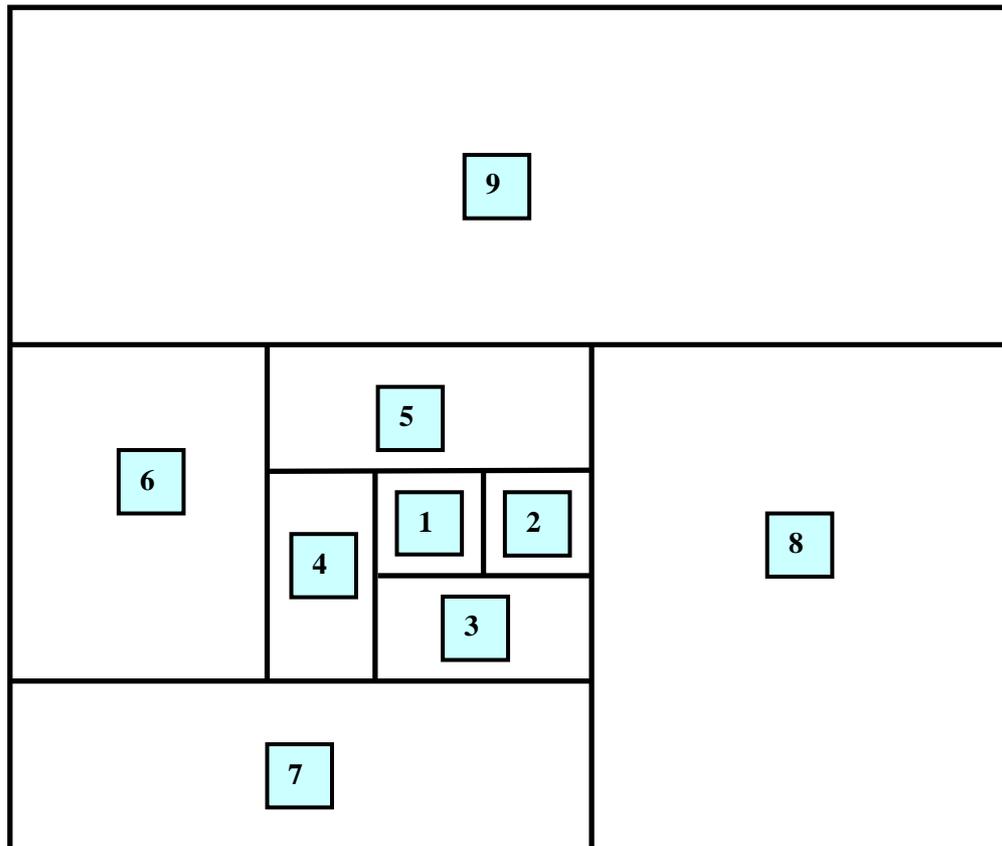
La descripción de la vegetación del área de estudio deberá contener, como mínimo, la siguiente información:

- Tipo de formaciones o estratos: herbáceo, arbustivo, arbóreo;
- Superficie cubierta por la(s) formación(es), identificando cartográficamente sus límites;
- Especies presentes, dominantes y singulares, identificando, si correspondiere su estado de conservación;
- Densidad de las formaciones, estimada en individuos por unidad de superficie.

La caracterización de la vegetación deberá basarse en alguna de las metodologías que se describen a continuación, no obstante, el especialista podrá optar por otra, previa aprobación por la Dirección de Vialidad. Además, la confección de cartografía deberá apoyarse en la interpretación de fotografías aéreas recientes.

**9.403.303(1) a) Parcelas de Muestreo Forestal.** Este procedimiento metodológico estandarizado permite determinar la composición de especies, densidad, área basal y volumen de una comunidad cuyo estrato dominante es el arbóreo. La densidad se determina a través de un muestreo estadístico con parcelas de distinto tamaño y forma, distribuidas en forma aleatoria, sistemática o estratificada en la comunidad. La forma más adecuada de las parcelas es aquella que presenta la mínima relación perímetro/superficie, siendo las formas de parcelas más usadas la circular, cuadrada y rectangular.

El tamaño de las parcelas depende principalmente de la densidad y la altura del estrato arbóreo del bosque. Parcelas pequeñas se usan en rodales densos como el caso de los renovales, y parcelas de una superficie mayor se usan en rodales con menos individuos. En los inventarios forestales en Chile, se emplean en general parcelas rectangulares de 10 x 50 o 20 x 50 m, ubicadas en el sentido de la pendiente.



La cantidad de parcelas que se deberán utilizar y la intensidad del muestreo dependerán de las exigencias en cuanto al error máximo de muestreo admisible, la homogeneidad del bosque y el margen estadístico de confianza elegido. En cada parcela, se deberá recopilar, al menos, la siguiente información de los árboles: especie, DAP (diámetro a la altura del pecho o 1,3 m) y altura de algunos individuos. A partir de estos datos, se obtendrá la siguiente información:

- Composición de especies = N° de taxa en el área de estudio,
- Contribución por especie = N° de árboles de una especie,
- Densidad = N° de árboles por unidad de superficie,
- DAP promedio de los árboles del rodal,
- Area basal del rodal (m<sup>2</sup>) =  $(\pi / 4) \sum (DAP)^2$ ,
- Altura promedio del dosel superior,
- Volumen bruto del rodal (m<sup>3</sup>), este se calcula mediante una función de volumen o un factor de forma por especie, utilizando los datos (DAP, altura) de los árboles en cada parcela.

**9.403.303(1) b) Método Braun-Blanquet.** Consiste en hacer una estimación de la cobertura/abundancia de la vegetación. Se realiza una completa lista de las especies presentes en una parcela o cuadrante, con una estimación visual de su cobertura en rangos de porcentaje según la escala que se presenta en la Tabla 9.403.303(1).A.

**TABLA 9.403.303(1).A  
CLASIFICACION DE COBERTURA**

Clasificación	Porcentaje de Cobertura
0	< 1%
1	1 - 5 %
2	6 - 25 %
3	26 - 50%
4	51 - 75%
5	76 - 100 %

Se recomienda utilizar parcelas homogéneas, idealmente no alteradas o que exhiban situaciones de borde. El tamaño deberá ser lo suficientemente grande como para incluir aquellas especies dominantes de la comunidad y por otro lado, no ser demasiado grandes como para prospectar sitios no homogéneos. El tamaño adecuado se puede obtener mediante la curva de área/especie que se presenta en la Lámina 9.403.303(1).A.

Este método permite estimar la composición florística y abundancia de las distintas especies que constituyen una formación vegetal. A su vez, permite comparar comunidades vegetales en cuanto a su composición florística y contribución de las especies.

No obstante, el método tiende a sobrestimar aquellas especies que están en estado de floración o sean más conspicuas, subestimando el resto. Este problema es de particular relevancia en periodos del año donde muchas especies se encuentran en estado de receso vegetativo. Sin embargo, es un método rápido de usar y con entrenamiento y experiencia proporciona suficiente exactitud a un bajo gasto de horas.

**9.403.303(1) c) Método de las Líneas Interceptadas.** Permite estimar abundancia, medida a través de la cobertura de la vegetación, con un nivel de profundidad alto, medio o bajo, dependiendo del tamaño de la muestra. Consiste en extender una huincha o cuerda graduada de longitud conocida sobre el suelo, mediante la cual se registra la longitud de la vegetación que la interceptan. Si el follaje de los distintos estratos se traslapan, la cobertura se mide para cada estrato en forma independiente. El registro de longitud se realiza para cada especie (y/o estrata) con la precisión deseada. La cobertura relativa de cada especie se determina mediante la siguiente fórmula:

$$\text{Cobertura de especie} = \sum \frac{Lg}{Lt} \times 100$$

donde:

$Lg$  : Longitud interceptada por la especie,  
 $Lt$  : Longitud total de la huincha

La exactitud del método está dada por la facilidad de medir la intercepción del follaje sobre la huincha, sin errores. Debido a esto, la exactitud del método disminuye en la medida que se muestrean estratos de vegetación más altos y con menor visibilidad.

**9.403.303(1) d) Método de Ocupación de Tierras (COT).** El estudio de la vegetación se realiza mediante una modificación del protocolo denominado Cartografía de Ocupación de Tierras. Este es un método cartográfico que permite caracterizar la vegetación presente en un área determinada. Esta metodología proporciona una representación de la vegetación actual considerando los siguientes criterios:

- **Formación vegetal:** es el conjunto de plantas, de una o más especies, que presentan caracteres morfológicos similares. Es un criterio morfológico que se basa en la caracterización de la estratificación y cobertura de la vegetación. El concepto de estratificación considera la clasificación de la vegetación de acuerdo a su forma de crecimiento: herbáceas, arbustos, árboles y suculentas (cactus y bromeliáceas).
- **Especies dominantes:** son aquellas plantas que presentan el mayor porcentaje de cobertura en cada unidad cartográfica.
- **Grado de artificialización:** es un índice cualitativo que representa el grado de alteración antrópica de la vegetación.

La aplicación de la metodología contempla los siguientes pasos:

- **Fotointerpretación:** consiste en la delimitación de unidades de vegetación aparentemente homogéneas, en una o más fotografías aéreas que cubran el área de estudio. Los criterios para delimitar estas unidades son la textura y en función del tipo de foto, el tono o color.
- **Descripción en terreno:** Una vez concluida la fotointerpretación, se procede a describir, en terreno las unidades cartográficas delimitadas en la fotografía aérea. Para ello, se identifican los tipos biológicos presentes en cada unidad cartográfica, estimándose en forma visual su cobertura, especies dominantes y grado de artificialización de acuerdo a códigos tabulados.
- **Representación cartográfica de la información:** Consiste en el tratamiento de la información recabada en terreno, a objeto de elaborar cartas de vegetación. Para ello, se transfieren las unidades cartográficas delimitadas en la foto a un fondo topográfico y se simplifica la información obtenida en terreno de manera de facilitar su representación.

#### **9.403.303(2) Fauna.**

De la información obtenida en el análisis de la flora y la determinación de las formaciones vegetacionales presentes en el área de estudio, se deberán reconocer los distintos hábitats que pueden ser ocupados por las especies de vertebrados terrestres, tales como: zonas de reproducción, de alimentación, de refugio, o corredores de circulación.

Mediante técnicas de muestreo en terreno, se deberá elaborar un inventario de la fauna de vertebrados terrestres presente en el área de estudio, el cual deberá incluir, al menos, la siguiente información: nombre científico, nombre común o vulgar, origen (nativa o introducida) y estado de conservación (según Ley 19.473 "Ley de Caza" y su Reglamento D.S N° 5/98 Ministerio de Agricultura): en peligro, vulnerable, rara, inadecuadamente conocida o fuera de peligro.

Se determinará la presencia de especies utilizando métodos indirectos o directos, tales como:

- Métodos indirectos: Análisis de Fecas, Huellas, Presencia de Nidos, Presencia de Madrigueras, Análisis de Egagrópilas, (vómito de parte no digerida por aves rapaces) y Grabaciones de “cantos”.
- Métodos directos: Líneas de trampeo (Micromamíferos), Transectos (aves, reptiles, anfibios), Estaciones de observación (ojo desnudo y/o binoculares), Estaciones de grabación de sonidos (Aves y Anfibios).

Además, se estimará la abundancia por especie. Para ello, el Especialista deberá recurrir a metodologías que permitan estimar el número de individuos de las especies reconocidas en el Área de Estudio del proyecto.

Las metodologías que se utilizarán podrán ser de diverso tipo, sin embargo, deberán permitir establecer los tres parámetros básicos de la fauna (hábitat, abundancia por especies y riqueza de especies).

La información obtenida en terreno deberá ser complementada con el análisis exhaustivo de la bibliografía especializada. Esto permitirá considerar la estacionalidad en la presencia de ciertas especies, especialmente aquellas migratorias o aquellas que disminuyen sus actividades diarias en periodos invernales. Por otra parte, la revisión de antecedentes bibliográficos deberá permitir estimar el nivel de importancia para la Región de la conservación de determinadas especies, que si bien no siendo relevantes en el ámbito nacional, si pueden serlo a escala regional.

Una vez establecido el listado de presencia de especies, complementado con datos bibliográficos, se podrá determinar la composición y singularidad de la fauna asociada con las formaciones vegetales identificadas.

Las especies reconocidas deberán ser llevadas a la cartografía de formaciones vegetacionales establecida en el estudio de vegetación. En esta cartografía deberán destacarse los hábitats de reproducción, alimentación, refugio y corredores, con el objetivo de considerarlos posteriormente en la evaluación de los impactos respectivos.

A continuación, se presentan las metodologías que deberán utilizarse. No obstante, en casos particulares puede resultar necesario adoptar una metodología particular debido a las especiales características de la especie objetivo o de su hábitat. De ser así, la metodología deberá ser presentada para su aprobación a la Dirección de Vialidad.

**9.403.303(2) a) Aves.** Según información del SAG, en Chile se han registrado entre 460 y 470 especies de aves, 300 de las cuales son residentes, otras 60 pueden ser consideradas como visitantes habituales (especies migratorias). Varias de las especies son consideradas beneficiosas para el sector silvoagropecuario, fundamentalmente por ser controladores de plagas, entre estas especies destacan grupos como el de las aves rapaces, garzas y aves insectívoras en general. Los picaflores, en cambio, destacan por su rol polinizador para la flora nativa y para variadas especies de plantas cultivadas.

Para el caso de las aves, es necesario distinguir entre hábitats de amplia visibilidad (playas, praderas matorrales bajos, etc.) o cerrados (bosques). Para el caso de los hábitats de buena visibilidad (100m o más) los métodos mas utilizados corresponden a la realización de transectos en los que un Especialista realiza un recorrido preestablecido identificando las especies presentes, determinando en número de ejemplares avistados. En general estos métodos permiten obtener información adecuada sobre la composición faunística y las abundancias relativas.

**9.403.303(2) a.1) Método de Transecto de Conteo.** Este método consiste en el establecimiento de recorridos de 100 a 1.000 m de largo en los sectores identificados como hábitats de aves. La longitud de los transectos depende de la complejidad del hábitat, siendo menor para aquellos de alta complejidad en donde la riqueza y abundancia de especies es potencialmente mayor. Para el caso de los hábitats complejos se recomienda una longitud de 100 m.

Se recorren los transectos, previamente demarcados, anotando la presencia de todos los ejemplares que observa independiente de la distancia a la que se encuentren. Los resultados obtenidos, al ser analizados, permiten la obtención de listados de especies presentes y sus abundancias relativas expresadas como el número de individuos registrados en los transectos.

Los tiempos utilizados en los recorridos en cada transecto deberán ser estandarizados, de tal forma, que el esfuerzo de muestreo sea equivalente para los diferentes transectos, permitiendo así, las comparaciones de las abundancias relativas. El número de transectos a realizar por unidad de hábitats es de dos, pudiendo incrementarse dependiendo del grado de profundidad que se desee alcanzar.

**9.403.303(2) a.2) Método de Transecto de Doble Cinturón.** Este método consiste en el establecimiento de áreas cercanas y lejanas a la línea que conforma el transecto, de tal forma de establecer, al momento de la observación, en que área se encontraba el individuo. De esta forma, se procede a establecer el transecto y se delimita un área de 15 (m) a cada lado de él, que se denomina Cinturón Cercano y, otra área, que comprende entre el límite exterior de este cinturón cercano y 100 (m) de distancia al transecto, la que se denomina Cinturón Lejano.

Al igual que para el método de los Transectos de Conteo, la longitud de los transectos puede variar entre 100 a 1.000 (m), dependiendo de la complejidad y riqueza de especies del hábitat a muestrear, siendo los más cortos (100 m) en aquellos más ricos y complejos. Luego de establecer los recorridos preestablecidos y delimitar los cinturones cercano y lejano, un especialista recorre el transecto identificando los ejemplares observados y consignando en que cinturón fue avistado. Los tiempos que se utilicen en cada recorrido deberán ser estandarizados, de tal forma de hacer los resultados de abundancia relativa comparables.

Como resultado de esta metodología se obtienen listados de especies presentes y su abundancia relativa, la que se calcula como:

$$D = \frac{5\alpha N}{L}$$

donde:

- $D$ : Densidad de individuos expresada como Individuos por kilómetro cuadrado,
- $L$ : Longitud del transecto en kilómetros,
- $N$ : Número total de individuos y  $\alpha$  se calcula según la siguiente ecuación:

$$\alpha = \frac{\ln(1 - p)}{15}$$

donde:

- $p$ : Proporción de individuos en la banda cercana estimada como  $N1/N$ , donde  $N1$  es el número de individuos observados en el Cinturón Cercano.

Para el caso de los hábitats de mala visibilidad, como los bosques, los métodos más utilizados corresponden a la realización de estaciones de identificación mediante observación visual, o registros de cantos.

En términos generales, sobre un mapa del hábitat identificado, se escogen al azar puntos de muestreo. Luego estos lugares son recorridos por el Especialista, que registra durante cinco minutos todas las aves observadas en ese lugar. Para las especies que resultan particularmente difíciles de observar, se utiliza *play back*, es decir, grabaciones de los cantos de las aves que las atraen haciéndolas visibles. Para el caso de aves de ritmos de actividad nocturnos, en las mismas estaciones, se graban los cantos, de tal forma, de identificar posteriormente la presencia de las especies.

**9.403.303(2) b) Mamíferos de Pequeño Tamaño.** Un número importante de especies silvestres son consideradas como beneficiosas para el sector silvoapropicuario, tales como carnívoros y murciélagos, debido al control de plagas que ejercen (por ejemplo de conejos, roedores e insectos) o para el equilibrio de los ecosistemas debido a su rol de predadores topes (puma, zorros, etc.). Por otro lado, varias especies de mamíferos están amenazadas (vicuña, huemul, pudú, chinchilla, piuchén, entre otros), y otras, a pesar de no estarlo, poseen poblaciones reducidas (marmosa de la puna, chingue patagónico, tuco tuco de la puna, etc.).

El método más común para la determinación de pequeños mamíferos consiste en la utilización de trampas de captura inofensivas para los ejemplares, tipo Sherman, la cual permite la obtención de una serie de datos como la especie, el tamaño, el sexo, etc., para luego ser liberados sin daño. Este método no distingue entre hábitats abiertos o cerrados.

Por otra parte, se tiene el método de líneas de trampeo. Este método consiste en el establecimiento de líneas de trampas en los sectores identificados como hábitats de micro mamíferos. Se recomienda que las trampas estén ubicadas a 15 m de distancia en líneas con 10 trampas cada una.

Cada trampa deberá estar claramente demarcada para ser reconocida fácilmente en terreno y deberá ser cebada con algún tipo de alimento adecuado a las especies previamente identificadas como potencialmente presentes, siendo lo más común el uso de avena sola o mezclada con sardina o atún. Las trampas deberán ser recorridas en la mañana y en la tarde para prevenir la mortalidad de los animales capturados.

Particular atención deberá tenerse en la ubicación de las trampas en zonas calurosas, en las que de preferencia deberán escogerse lugares sombreados. Finalmente, cada individuo capturado deberá ser marcado de forma inocua de tal forma de poder ser reconocido como capturado en caso de caer nuevamente en la trampa.

Este método permite la obtención de listados de especies presentes y de abundancia relativa de ellas, la que se expresa como el número mínimo de individuos registrados por línea de trampeo. Para que los resultados entre las diferentes líneas de trampeos sean comparables, el esfuerzo de captura, expresado como el número de trampas por el número de noches que permanecieron, deberá ser igual para los diferentes hábitats.

**9.403.303(2) c) Anfibios y Reptiles.** Según información del SAG, 43 especies de anfibios (sapos y ranas) nativos de Chile están prohibidos de caza y captura. La única especie que puede ser cazada es el Sapo Africano (*Xenopus laevis*), una especie de origen africano que fue introducido en Chile, constituyéndose en una especie dañina.

La totalidad de las especies de reptiles terrestres (unas 90 especies), sean lagartos o serpientes, están prohibidos de caza en Chile. En el caso de reptiles marinos (tortugas y serpientes) su caza y captura está igualmente prohibida y es regulada por la Ley de Pesca y Acuicultura, dependiente del Servicio Nacional de Pesca.

Para el caso de los anfibios y reptiles, los métodos mas utilizados corresponden a la realización de transectos en los que un especialista realiza un recorrido preestablecido identificando las especies presentes y determinando el número de ejemplares avistados.

La particularidad, en este caso, radica en que los anfibios y reptiles presentan ritmos de actividad claramente diferentes a distintas horas del día, por lo que si bien los transectos pueden ser demarcados a cualquier hora, los recorridos deberán ser realizados a las horas que las diferentes especies presentan un mayor ritmo de actividad.

Los tiempos a emplear en los recorridos en cada transecto, incluidas las búsquedas activas para el caso de los anfibios, deberán ser estandarizados de tal forma de que el esfuerzo de muestreo sea equivalente para los diferentes recorridos, permitiendo las comparaciones de las abundancias relativas.

Con el método de muestreo en transectos, se deberán identificar los hábitats característicos para los diferentes grupos, en los cuales se demarcan transectos de 100 m de largo. Para los reptiles se realizan recorridos a las horas del día en que las especies presenten un mayor ritmo de actividad, en los cuales se identifica la presencia de ejemplares hasta un metro por cada lado de la línea de transecto. Este método permite obtener el listado de las especies presentes y su abundancia relativa, expresada como el número de individuos registrados por transectos.

Para el caso de los anfibios, los transectos se ubican en forma paralela a un curso de agua o circundante a un cuerpo de agua (estanques o lagunas). Se realiza el recorrido nocturno determinando visualmente los individuos presentes y, cada 10 (m), se realizará una búsqueda activa en los diferentes micro hábitats, es decir debajo de las piedras, entre la vegetación y en el curso mismo de agua. Para ambos casos el tiempo utilizado deberá ser equivalente y homogéneo, de tal forma, de estandarizar el esfuerzo de muestreo y hacer los resultados comparables entre los diferentes recorridos realizados.

Estas metodologías permitirán obtener listados de especies y sus abundancias relativas, expresadas como el número de individuos registrados por transecto.

### **9.403.303(3) Ecosistemas Acuáticos.**

Cuando alguna de las actividades del proyecto pueda afectar negativamente un ecosistema acuático de alto valor ecológico; por ejemplo, sitios Ramsar (ver Catálogo de Areas Protegidas y Sitios Prioritarios); el levantamiento de información de Línea de Base deberá permitir identificar y describir el tipo de hábitat existente, identificar la nómina de especies presentes en el hábitat identificado y estimar la densidad o abundancia de dichas especies. Para ello, se deberán considerar dos aspectos fundamentales:

**9.403.303(3) a) Componentes Abióticos.** Parámetros que dan sustento y soporte al componente vivo del ecosistema. La información que deberá obtenerse, respecto a estos parámetros, se refiere a aquellos que tienen relevancia ecológica y que pueden verse afectados por la ejecución de un proyecto vial. Los parámetros a considerar en el levantamiento de Línea de Base son los siguientes:

- **Sólidos totales suspendidos (mg/l):** Los sólidos totales suspendidos se medirán según el método gravimétrico estándar (APHA, AWWA & WEF 1995).
- **Turbiedad:** Esta se mide en unidades nefelométricas.

Estos parámetros permitirán conocer el estado en que se encuentra un curso o cuerpo de agua, lo cual servirá posteriormente para valoración de los impactos ambientales.

**9.403.303(3) b) Componentes Bióticos.** Este componente deberá ser estudiado, siempre y cuando, el proyecto contemple la construcción de un puente nuevo o se intervenga directamente el lecho de un cauce de aguas. Para los casos en que se realice intervención de un curso o cuerpo de agua, se deberán realizar los siguientes estudios:

**9.403.303(3) b.1) Fauna Bentónica.** La estimación de la macrofauna bentónica se realizará mediante el recuento directo por grupo de organismos. Esto se mide en 2 muestras aleatorias obtenidas con una red Surber de 0,0625 con 250 µm de abertura. Las muestras son analizadas cualitativamente y cuantitativamente. El método de análisis consiste en examinar las muestras bajo la lupa, separando la totalidad de los organismos, clasificándolos y contándolos.

Se puede aplicar algún índice de diversidad que permita determinar la diferencia en la diversidad biológica entre las distintas estaciones de muestreo. Uno de estos índices de diversidad biológica es el de Shannon "H" (WWF, 1987), su cálculo se realiza sobre la base de todos los organismos presentes en las muestras.

$$H \text{ (bits)} = C/N (N \log_2 N - \sum n_i \log_2 n_i)$$

donde:

C : constante conversión logaritmos.

N : número total de individuos.

$n_i$  : número relativo de individuos por especie.

bits : unidad de H usando dígito binario.

**9.403.303(3) b.2) Fauna Ictica (Peces).** Con el objeto de realizar un reconocimiento cualitativo de las especies de peces presentes en un río cuya profundidad no sea mayor de 2 m, se aplicará como arte de pesca el uso de un equipo de pesca eléctrica portátil o chinguillos (red en forma de canasto). Cuando se trate de cuerpos o cursos de aguas de profundidades mayores a los 2 m, se colocarán, en cada una de las estaciones de muestreos, 2 espineles con 10 anzuelos, durante 12 horas continuas en la noche. Al amanecer se retirarán y revisarán los espineles.

Para el diagnóstico cualitativo de la fauna de peces presente en un lago, se usan estacionalmente redes de enmalle de 1 a 4 pulgadas de distancia entre nudos, caladas durante 12 h en la zona litoral desde la orilla en la misma orientación del transecto y en orden de abertura de malla creciente. También puede usarse el método de espineles descrito en el párrafo anterior. Todos los peces recolectados deberán ser identificados.

Con la información obtenida, a partir de la captura de peces y fauna bentónica, se obtendrá un listado de especies presentes en el área de influencia del proyecto, pudiendo con esto, identificar las especies de peces que se encuentran en estado de conservación.

Especial importancia deberá tenerse en la identificación de especies que se desplazan aguas abajo hacia el mar o aguas arriba para su reproducción (especies catádromas o anádromas). Además deberá tenerse presente el periodo reproductivo de las especies.

#### **9.403.304 Medio Socioeconómico**

Se deberá realizar un análisis exhaustivo de la información bibliográfica recopilada en los niveles previos y definir tendencias de los componentes y elementos identificados para este medio. Además, se deberán incluir criterios en el análisis como afectación de zonas urbanas, existencia de población indígena, de sitios arqueológicos, monumentos históricos, etc., los cuales cobran importancia para definir especialmente estrategias de intervención en la población, como encuestas, entrevistas u otros.

#### **9.403.304(1) Asentamientos Humanos.**

Se analizarán aspectos demográficos, socioeconómicos y socioculturales de la población cercana a los diferentes corredores en estudio. Respecto a los aspectos socioeconómico, la información referida a éstos deberá ser obtenida de los resultados del Sistemas de Actividades del Volumen N°1.

**9.403.304(1) a) Aspectos Demográficos.** Se deberán analizar los siguientes elementos que caracterizan los aspectos demográficos de la población.

- **Distribución espacial de la población.** Se deberán estudiar la población y los asentamientos poblados identificando zonas homogéneas a partir de las densidades poblacionales, infraestructura comunitaria y económica y definición de tendencias de crecimiento para estas zonas homogéneas.

En el caso de que el proyecto sea de carácter rural o interurbano, se hace necesario identificar la jerarquía demográfica y funcional general de los asentamientos humanos involucrados.

La determinación de los asentamientos poblados del área de estudio deberá corresponderse con las definiciones del INE. En este sentido, los asentamientos se corresponden con el concepto de "entidades de población".

La determinación de los asentamientos poblados del área de estudio deberá corresponderse con las definiciones del INE. En este sentido, los asentamientos se corresponden con el concepto de "entidades de población".

Por último, cabe señalar que se deberá identificar hasta un nivel detallado la ubicación de las casas o instalaciones existentes, ya que esta información permitirá evitar que el futuro trazado los pueda afectar directamente.

- **Vulnerabilidad social:** En este componente se identifican características sociales de la población que la hacen menos adaptable a los cambios de su entorno. La población con niveles de pobreza o indigencia altos, es decir, con alta vulnerabilidad social, presentan menos poder y capacidad de negociación o de adaptación a los eventuales cambios que se provocan con el proyecto.

En este sentido, para esta variable, se deberán identificar antecedentes básicos relacionados con las características sociales de la población afectada como: niveles de pobreza, indigencia, equipamiento asociado a la vivienda, indicadores complementarios y condiciones sociales, se deberán identificar eventuales diferencias comunales o entre áreas homogéneas a lo largo del trazado. Sin embargo, el desarrollo de este punto estará condicionado por la existencia de información a este nivel de resolución. Por otra parte, el análisis del equipamiento asociado a la vivienda, dotación de servicios básicos, permite complementar el conocimiento de las condiciones sociales del área o las áreas involucradas.

**9.403.304(1) b) Aspectos Socioculturales.** Como aspectos socioculturales se denomina a un conjunto de variables (ecológica-culturales, socio-organizativas, culturales del espacio, patrimonio cultural histórico, comunicacionales y, percepción y valoración) que, por el peso específico que les otorgan los habitantes afectados directamente por el proyecto vial o por su declarado interés para el resto de la colectividad circundante, merecen un tratamiento y consideración especial. Es por ello, que se deberán recopilar los aspectos socioculturales para que otorguen un aporte al proceso de la valoración ambiental, ya que constituyen un recurso cultural, entendiéndolo en toda su magnitud, como un recurso escaso y en ocasiones no renovable.

Además, el tipo de estas variables deberá definir las metodologías de análisis y los instrumentos de aplicación. No considerar estos determinantes socioculturales podría hacer inviable desarrollar una posterior participación ciudadana con éxito, dada la complejidad de la problemática humana. Las poblaciones no son fácilmente predecibles, y la estimación de sus reacciones dependerá fundamentalmente del conocimiento que de ellas tengan los ejecutores del proyecto vial.

En este nivel, se deberá recabar toda la información disponible en relación con la población que ocupa o transita por el o los sectores afectados por el proyecto, considerando que la cultura consiste en modelos y patrones de conocimiento y de conducta que han sido socialmente aprendidas a partir de esquemas comunitarios asimilados por una colectividad.

Los elementos que se deberán tener en cuenta son los siguientes: aspectos cognitivos, valores, normas colectivas, creencias y signos. Estos se manifiestan a través de las variables ecológico-culturales, socio-organizativas, culturales del espacio, patrimonio cultural histórico, comunicacionales y, percepción y valoración.

Se deberá realizar una primera aproximación para explicar estas variables, para lo cual se recomienda comenzar con una revisión bibliográfica para, posteriormente, continuar con la definición del contexto político-administrativo de la población y la definición de características particulares del grupo humano, como el étnico.

El primer nivel de información que deberá obtenerse con relación a la población, es su definición jurídico administrativa, la que la vincula con los poderes formales de la sociedad. Las categorías claves son: país, región, provincia, comuna y localidad. La determinación de estas unidades administrativas permitirá orientar y ordenar la posterior información de la población afectada por el proyecto en sus variables socioeconómicas y culturales. Además, se deberá identificar la tenencia de la tierra en gran, mediana y pequeña propiedad.

Respecto de la variable étnica, ésta se ha transformado en un elemento de gran relevancia a la hora de intervenir una población de este tipo, su posición especial en relación con leyes particulares que la afectan, (Ley Indígena), requieren de consideraciones particulares en comparación con la población sin ascendencia étnica aceptada.

La composición étnica de la población se relaciona con la adscripción a un grupo étnico originario, por parte de una población determinada, pudiendo éste ser: mapuche, aimará, quechua, collas, rapanuí, atacameño, selk'nam (onas) y, kawashkar o alacalufe.

El análisis deberá considerar desde los problemas idiomáticos, hasta los problemas generados por posibles traslados de población que, en este contexto, son especialmente delicados dada la particular vinculación de estas poblaciones con su territorio y su desvinculación relativa con el resto de la población nacional.

Por lo anterior, es fundamental determinar, mediante información de CONADI, el grado de adscripción de la población a una etnia y su territorio, por medio de los siguientes indicadores de pertenencia étnica:

- **Lingüístico:** dominio del lenguaje originario, ya sea como lengua materna o lengua aprendida (dominio pleno, parcial o básico).
- **Linaje o grado de parentesco:** a través del apellido paterno y/o materno.
- **Organizaciones comunitarias:** organizaciones sociales tradicionales orientada a las actividades de la comunidad.
- **Sistemas económicos tradicionales:** modos de producción basados en formas no capitalistas, ni sustentadas en el uso de moneda.
- **Ritualidad:** actividades ceremoniales profanas (juegos, encuentros, fiestas) o sagradas (rituales sagrados, peregrinaciones, mandas) tradicionales de la comunidad.
- **Religiosidad:** creencias asociadas a divinidades originarias, o formas sincréticas americano-cristianas.
- **Reivindicación de tierras:** posición frente a determinados terrenos, respecto de la propiedad de éstos.

**9.403.304(1) c) Actividades Económicas.** Se deberá analizar la Población Económicamente Activa (PEA), por rama de actividad económica, para identificar especialización productiva de la población. Además, se identificarán los grupos ocupacionales para identificar los niveles de preparación productiva de la población y la situación laboral, identificando niveles de desocupación y definiendo sí el proyecto podría afectar dicha estructura. Se trabajará, principalmente, con información obtenida a partir de los resultados del Sistemas de Actividades del Volumen Nº1.

#### **9.403.304(2) Arqueología y Patrimonio Cultural.**

El levantamiento de información asociada al Area de Estudio del proyecto, se efectuará por un Especialista en el tema, por ejemplo, Licenciado en Arqueología. Este especialista deberá validar la información obtenida en el nivel de Perfil: Sobre la base de dicha validación y de los resultados obtenidos durante este nivel, se deberá profundizar respecto de la descripción de este componente.

**9.403.304(2) a) Sitios Arqueológicos.** Teniendo en cuenta los corredores definidos (ancho entre 0,5 y 2 km), es necesario señalar que el levantamiento de la información cultural sólo se efectuará mediante el estudio de material bibliográfico. Esto se entiende, por cuanto en arqueología la identificación patrimonial se efectúa usando unidades discretas llamadas "sitios", los que se distinguen y se caracterizan según el eje espacio - temporal en que se insertan.

En caso que no existan antecedentes bibliográficos en el lugar de emplazamiento de los corredores, el arqueólogo deberá visitar el terreno con el fin de poder presentar un diagnóstico preliminar de cada uno de los corredores en estudio. Esta visita servirá sólo para que el arqueólogo tome conocimiento del sector donde se emplazan los corredores. Esta visita no pretende reemplazar las prospecciones arqueológicas que se ejecutarán durante el nivel de Anteproyecto.

La metodología empleada para la identificación de estos sitios arqueológicos corresponde a la prospección arqueológica, la que se efectúa con posterioridad a la etapa de revisión bibliográfica de una zona mayor. Es así como, esta actividad se deberá dejar para los siguientes niveles de estudio, donde el o los trazados de camino estén acotados espacialmente con mayor precisión.

Tal y como se planteó anteriormente, es importante efectuar una revisión bibliográfica del Área de Estudio. Para tales efectos, se deberá recopilar información en las fuentes indicadas en el Tópico 9.005.2 Antecedentes Existentes para Estudios Ambientales. La recopilación de información permitirá establecer un diagnóstico general acerca del estado de conocimiento antro-po-arqueológico del Área de Estudio (corredores).

El arqueólogo deberá efectuar una revisión bibliográfica previa a la prospección arqueológica (actividad que se desarrollará durante el nivel de Anteproyecto), a fin de contar con antecedentes que contribuyan a conocer la ubicación y las características significativas de los materiales culturales ya encontrados en el área, por ejemplo, funcionalidad y ubicación cronológica-cultural de los sitios.

Cuando se estime que el proyecto deba ingresar al SEIA, se deberán determinar y presupuestar los costos asociados a los trabajos arqueológicos del siguiente nivel de estudio de Anteproyecto, por ejemplo, eventuales sondeos. No obstante, dado que no existirá una seguridad total de la cantidad de trabajos arqueológicos totales que se ejecutarán, será necesario considerar la partida mediante un Valor Proforma. Esto deberá incluirse en los Términos de Referencia Ambientales Específicos (TRAÉ) del nivel de Anteproyecto.

**9.403.304(2) b) Patrimonio Cultural.** Se identificarán los Monumentos Históricos, (arquitectónicos), Monumentos Públicos, Zonas Típicas y Santuarios de la Naturaleza. (ver Catálogo de Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios anexo a este Volumen N° 9). Estos se incorporarán a la reseña bibliográfica del Área de Estudio.

Los criterios seleccionados para el tema Patrimonio Cultural corresponden a las categorías de protección cultural señaladas en cuatro cuerpos legales:

- Ley 17.288 y su Reglamento de Monumentos Nacionales, (numeral 9.101.508(1));
- Ley General de Urbanismo y Construcción, art. 60 (numeral 9.101.602(3));
- Ley 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente (Tópico 9.101.3);
- Ley Indígena, 19.253, art. 29, letra c, (numeral 9.101.508(3)).

La Ley de Monumentos Nacionales define 5 categorías de monumentos, los históricos, los arqueológicos (incluye también a los de carácter paleontológico), los públicos, las zonas típicas y los santuarios de la naturaleza. La entidad encargada de su protección es el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), organismo técnico dependiente del Ministerio de Educación.

La Ley General de Urbanismo y Construcción (art. 60) contempla las categorías: Inmuebles y Zonas de Conservación Histórica. Este cuerpo legal constituye una protección de tipo arquitectónico, se decreta a través de la municipalidad y el que posee la facultad de pronunciarse acerca de la aplicación de la misma, en casos específicos, es el Secretario Regional Ministerial del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

La Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente protege y caracteriza a ciertas manifestaciones culturales no incluidas en la Ley de Monumentos Nacionales, por ejemplo, anímitas y grutas, localizadas en el espacio público. Estos elementos culturales se caracterizan por haber sido emplazados espontáneamente en la vía pública por personas naturales, lo que los distingue de los monumentos "públicos" erigidos por decreto edilicio (a nivel comunal) y para cuyo emplazamiento y traslado es necesario contar con autorización del Consejo Monumentos Nacionales (CMN).

Finalmente, la Ley Indígena plantea medidas de promoción y protección del patrimonio cultural indígena, por ejemplo, cementerios históricos localizados al interior de predios indígenas. El organismo estatal encargado de la promoción, protección y difusión del patrimonio cultural indígena es la Corporación de Desarrollo Indígena (CONADI).

### **9.403.304(3) Paisaje y Estética.**

El enfoque que se le dará al estudio será considerar el camino como un agente externo que viene a producir una alteración negativa del paisaje. Se deberá hacer un análisis desde una perspectiva de una persona que se encuentra fuera del camino y mira hacia donde éste será emplazado.

La consideración del paisaje en los estudios ambientales se enmarca por dos aspectos: el paisaje como elemento aglutinador de las características del medio físico y biótico y la capacidad de absorción que tiene el paisaje de los efectos que podría producir un proyecto vial. En sí el análisis del paisaje deberá considerar los elementos de la Calidad Paisajística y la Fragilidad del Paisaje.

El paisaje es el rostro visible que vemos en la tierra. Este varía de región en región, según las características geográficas de cada zona del país, que surge de los recursos naturales que lo constituyen, y como éstos están integrados entre sí, a través de una riqueza de imágenes, formas, contornos, características espaciales, colores, texturas, niveles, etc., dándose rasgos característicos y dominantes para cada región.

Sobre la base de la información obtenida y analizada en el nivel de estudio de Perfil, se deberá profundizar el estudio considerando la interacción de los distintos elementos del paisaje (clima, geología, reservas de agua, latitud, altitud, suelo, flora y fauna) y las características del proyecto vial en los diferentes corredores, para lograr una descripción correcta de este componente.

Para realizar una caracterización del paisaje, se deberán estudiar los siguientes aspectos relacionados con los elementos utilizados para el análisis.

**9.403.304(3) a) Calidad Paisajística.** También llamada calidad visual, está constituida por la percepción de la morfología del terreno, la cobertura vegetal, sus recursos de agua y acción antrópica. La calidad paisajística se caracteriza a través de aspectos tales como:

- **Forma:** Esta surge del volumen o de la depresión de la superficie terrestre. Se la define integrada a los elementos que constituyen el entorno. Estos elementos aislados o en conjunto entregan una configuración en el paisaje. Esta forma es definida como geomorfología, y tanto la vegetación como el agua son preponderantes en esta forma.
- **Línea:** Es el borde de la silueta de un objeto contra su fondo escénico. La frontera entre zonas de distintas características visuales. Aplicado a la descripción de un paisaje es la frontera entre diferentes características y o elementos que participan en un entorno. Esta puede presentarse en líneas continuas o difusas.
- **Color:** Es la propiedad de reflejar la luz con particular intensidad y longitud de onda que permite al ojo humano diferenciar objetos que de otra manera serían idénticos. Es la principal percepción visual de una superficie.
- **Textura:** Es la expresión que surge a través del tacto en primera medida. Aplicada al mundo del paisaje, la textura es la multiplicidad de líneas y forma, variaciones o irregularidades de formas, integrada a los diferentes elementos que constituyen la riqueza expresiva de un paisaje. Esta textura puede caracterizarse por: Grano, Densidad, Regularidad, Contraste, Distancia, Posición del observador, Condiciones atmosféricas, Iluminación.

**9.403.304(3) b) Fragilidad del Paisaje.** También conocida como Capacidad de Absorción Visual: corresponde a la capacidad del mismo para absorber los cambios que se producen en él. Existirán paisajes que se caracterizarán por su mayor y/o menor fragilidad, la cual está dada por los recursos naturales existentes, su estado y grado de alteración. Vale decir se refiere a la capacidad que tiene un paisaje para incorporar cambios, modificaciones, alteraciones, y si éstas acciones permiten aún conservar su equilibrio, o simplemente lo sobrepasan y lo deterioran.

Mientras que la calidad visual de un paisaje es la cualidad intrínseca del mismo territorio, no ocurre así con la fragilidad que depende del tipo de actividad que piensa desarrollarse. El estudio de la fragilidad se presta mejor para tener una visión más objetiva y para cuantificar los grados de alteración, a los cuales se somete el entorno o el paisaje.

La fragilidad visual se ve modificada o alterada según las intervenciones que se realicen en un paisaje, y corresponden a problemas concretos tales como:

- Localización de plantas de materiales o empréstitos de extracción de áridos,
- Cortes en terreno natural de gran envergadura,
- Terraplenes de gran envergadura, los cuales pueden ser vistos por habitantes cercanos al camino.

Para este nivel de estudio lo que interesa es la fragilidad visual del entorno, en su global. En este sentido, se deberán analizar los siguientes aspectos:

- **Tamaño de la cuenca visual:** mientras mayor sea el tamaño de una cuenca visual, los puntos que se encuentren en ella serán muy visibles, por lo tanto, esto hace que la cuenca sea tremendamente frágil.
- **Compacidad de la cuenca:** a menor complejidad morfológica, mayor fragilidad.
- **Forma de la cuenca:** la redondez de una cuenca, es decir, donde existan curvas, pliegues, hace menor su fragilidad, debido a ésta riqueza morfológica.
- **Altura relativa con respecto a una cuenca visual:** aquellos puntos que están por encima o por debajo del nivel de la cuenca son muy frágiles y aquellos que están dentro de la cuenca son poco o menos frágiles.

La Línea de Base deberá concluir con la identificación de Sectores Vulnerables del componente paisaje. El especialista deberá, sobre la base de la información obtenida para los elementos Calidad Paisajística y Fragilidad del paisaje determinar aquellos sectores que en virtud de la envergadura del proyecto podrían verse significativamente afectados por el diseño en planta y alzado.

#### **9.403.304(4) Organización Territorial.**

Se deberá realizar un análisis exhaustivo de la información bibliográfica, cartográfica y normativa recopilada en los niveles de Idea y Perfil. Además, se deberán analizar aspectos tales como afectación de zonas urbanas y rurales, existencia de zonas reguladas con normativa especial, usos de suelo no compatibles con el proyecto.

Las dinámicas relacionadas con este componente deberán analizarse teniendo en cuenta autoridades relacionadas con el uso del suelo (MINVU, Municipios, SAG, etc.). Se deberán identificar elementos tales como: usos actuales del suelo, infraestructura existente, núcleos poblacionales e instrumentos de planificación territorial.

En cada corredor, se deberá estudiar el uso actual de suelo, identificando las distintas zonas, urbanas y rurales, por las que pasaría el proyecto. Se deberán localizar los principales equipamientos dentro del área involucrada, tales como establecimientos de salud, educación y otros servicios públicos y/o privados de envergadura industrial.

Para la identificación de la normativa de uso del suelo vigente, se deberán considerar las informaciones contenidas en instrumentos de planificación territorial, y las normativas de uso de suelo existentes, identificando las incompatibilidades con los corredores del proyecto. En este sentido, los principales instrumentos normativos son presentados en el Numeral 9.101.602(3) D.F.L N° 458, que aprueba la Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones, a saber:

- **Planes reguladores comunales.** Destacan las propuestas de vialidad estructurante, que deberán ser consideradas en la evaluación de los proyectos viales, identificando la consistencia entre el proyecto y lo planteado por el instrumento.
- **Planes reguladores Intercomunales.** Poseen una propuesta de vialidad, por lo que deberá identificarse la coherencia o diferencia entre el proyecto y dichas propuestas.
- **Planes Seccionales:** En algunos casos, para normativas muy específicas, sirven para definir, con exactitud, por ejemplo, trazados y anchos de calles.
- **Planes de Límite Urbano:** Identifican solamente los límites de las localidades de una comuna, separando las áreas que desde la planificación se entienden como urbanas, de las rurales.

Deberán identificarse instrumentos nuevos dentro de las comunas involucradas o si se han modificado los existentes. La información actualizada de ello se maneja a escala municipal. Por otra parte,

será necesario identificar situaciones particulares, como cuando el proyecto se emplaza sobre varias comunas, las cuales pueden tener o no instrumento de planificación. En este sentido, se estima conveniente llevar a una cartografía toda la información relevante contenida en los instrumentos de planificación existentes en el área del proyecto, para así tener una visión clara de las condiciones que se deberán tener en cuenta al momento de diseñar el camino.

#### **9.403.305 Participación Ciudadana**

Este proceso deberá articularse y programarse en concordancia con la actividad de caracterización del Medio Socioeconómico, complementado así, la Línea de Base de este Medio con la información aportada por los informantes calificados.

Durante este nivel, se deberán aplicar modalidades de participación informativa y consultiva, considerándose su aplicación de manera ponderada y representativa. El objetivo que se persigue es que a través del proceso de participación ciudadana, se reconozcan los actores necesarios para recopilar la sensibilidad de las autoridades acerca de las alternativas que contempla el proyecto en estudio.

En este nivel, se deberá contactar la máxima autoridad territorial de la zona del proyecto. Esta podría tratarse, según sea la envergadura del proyecto, del Intendente, el Gobernador y/o el Alcalde. Deberá tenerse presente que, cuando el proyecto se emplace en dos o más unidades territoriales (región, provincia o comuna), será necesario contactar a las correspondientes autoridades de dichas unidades.

La percepción de los diferentes Servicios, se canalizará a través de la autoridad administrativa que los representa. A ésta se le consultará también respecto de proyectos de inversión que se estén estudiando en la zona, con el fin de coordinar las actividades conjuntas con los responsables de dichos proyectos.

El desarrollo de esta actividad deberá estar fundamentado en una planificación previa, cuyos fundamentos y aspectos generales se presentan en el Tópico 9.302.5 El Proceso de Participación Ciudadana en Proyectos Viales. No obstante, algunos aspectos específicos, tales como los que se presentan a continuación, serán aplicados a este tipo de proyectos.

En una primera instancia, se deberá actualizar el catastro, diseñado en el nivel de Perfil, de actores que participarán en el proceso participativo. También, se deberá recolectar información útil para la caracterización de la comunidad y de los actores involucrados en el proceso. Se elaborará un diagnóstico, para lo cual se recomienda tomar contacto con informantes calificados como:

- Funcionarios de la Dirección de Vialidad en regiones y/o provincia.
- Funcionarios municipales vinculados a la temática social y territorial, procedentes de las direcciones o departamentos: Dirección de Obras Municipales, SECPLAC, Desarrollo Comunitario, y Asesoría Urbana.
- Funcionarios de organismos de la administración del Estado con competencia ambiental, ver nómina en el Tópico 9.004.3 Institucionalidad Ambiental Sectorial.

Especial relevancia deberá dársele al estudio de zonas donde existan comunidades indígenas, por lo que se deberá enviar una carta a la CONADI, con el fin de solicitar un listado con las comunidades constituidas. Este documento será enviado por la Dirección de Vialidad al Director de CONADI, para lo cual; el responsable del estudio deberá solicitar que se ejecute dicha acción.

La Dirección de Vialidad definirá, sobre la base de los resultados del diagnóstico, la lista final de actores que serán entrevistados durante la ejecución del estudio. Cabe señalar, que para la ejecución del diagnóstico, se utilizarán instrumentos tales como los presentados en el Catalogo Instrumentos para la Participación Ciudadana de este Volumen N° 9, a saber:

- Catastro de actores,
- Carta que informa inicio del proyecto a autoridades,
- Entrevista a informantes calificados.

Finalizado el diagnóstico, se procederá a fijar objetivos específicos, definiendo procedimientos, actividades, instrumentos de obtención de información, contenidos que sea necesario difundir, aspectos logísticos y plazos; esto servirá de marco general para el proceso participativo. Para facilitar la planificación del proceso, en la Lámina 9.302.502.A del Capítulo 9.300, se presenta un formato de ficha, la cual permite sistematizar los contenidos que contendrá el Plan.

En la ejecución, se deberán aplicar los instrumentos definidos y adaptados anteriormente, los que deberán ser llevados a cabo por personas previamente preparadas. La aplicación de estos instrumentos deberá permitir, al menos, identificar las posibles inquietudes, intereses y/o percepción de las autoridades y funcionarios frente al proyecto, poniendo especial énfasis en la comparación de corredores. Posteriormente, se deberán clasificar estas observaciones por grupo de actores, según, por ejemplo, el formulario presentado en la Lámina 9.302.503.A.

Por otro lado, y en caso de detectar altos niveles de conflictividad, se deberán, previa aprobación de la Dirección de Vialidad, organizar nuevas actividades, con el propósito de definir en forma conjunta las maneras de enfrentar dichas problemáticas. Se recomienda la utilización de los siguientes instrumentos, los cuales deberán ser aplicados considerando las características de la comunidad y el tipo de actor.

- Entrevista semi-estructurada,
- Reunión o exposición,
- Ficha de observaciones ciudadanas,
- Acta de Reunión,
- Talleres,
- Instrumentos de información.

Las observaciones recopiladas, con el apoyo de los distintos instrumentos, serán técnicamente evaluadas por el grupo de profesionales responsables del estudio y la Dirección de Vialidad. A continuación, se sistematizarán los resultados obtenidos utilizando los instrumentos descritos en el Catálogo Instrumentos para la Participación Ciudadana anexo a este Volumen N° 9. Además, se requerirá sistematizar los resultados del proceso utilizando, por ejemplo, el formato presentado en la Lámina 9.302.504.A.

Una vez sistematizados los resultados, éstos deberán ser incluidos en los respectivos informes ambientales, para que de esa manera formen parte del proceso de selección de corredores y alternativas de trazado. En el Catálogo Instrumentos para la Participación Ciudadana anexo a este Volumen N° 9, se presentan algunos ejemplos de instrumentos que podrían utilizarse:

- Ficha sistematización de resultados aplicación del Plan (Ficha Historial),
- Informe de entrevistas,
- Informe de Participación Ciudadana,
- Criterios de Evaluación de Observaciones.

El responsable del proyecto deberá finalizar el proceso de participación ciudadana llenando la Ficha presentada en la Lámina 9.403.305.A y B. Esta ficha deberá ser entregada a la Dirección de Vialidad para su aprobación. La información que se requerirá para completar la ficha permite orientar al responsable del estudio respecto de los organismos y autoridades que será necesario contactar durante el Estudio Preliminar.

#### **9.403.306 Definición de Sectores Vulnerables y Presentación de la Información**

Se deberá, para cada componente y a partir de la información recopilada en terreno durante la Caracterización del Medio Ambiente, identificar todas aquellas zonas que por su alto valor ambiental sea necesario proteger de los eventuales impactos que generará el proyecto; a estas zonas se les denominará "Sectores Vulnerables". Estos sectores deberán ser presentados en una cartografía que los muestre explícitamente con la utilización, por ejemplo, de colores diferentes. En la Tabla 9.403.306.A se presenta para cada componente, un resumen de los criterios que se deberán utilizar para definir los Sectores Vulnerables.



MINISTERIO DE OBRAS  
PUBLICAS  
DIRECCION DE VIALIDAD

## FICHA PARTICIPACION CIUDADANA NIVEL DE ESTUDIO PRELIMINAR

PROYECTO :

IDENTIFICACION DE LOS CORREDORES ESTUDIADOS:

Corredor Nº1:

Corredor Nº2:

Corredor Nºn:

### 1. OBJETIVO DEL PROYECTO

1)

2)

3)

### 2. ESCALA DEL PROYECTO

TERRITORIOS INVOLUCARADOS (según pto. 1)

A. COMUNAL, B. INTERCOMUNAL,  
C. INTERPROVINCIAL, D. INTERREGIONAL,  
E. NACIONAL, F. INTERNACIONAL

Comuna (s) :  
Provincia(s) :  
Región (es) :

BREVE DESCRIPCION AREA DE EMPLAZAMIENTO:

### 3. CENTROS POBLADOS Y LOCALIDADES

NOMBRE	Nº hab.	NIVEL SOCIO ECONOMICO	OBSERVACIONES
1)		Bajo - Medio - Alto	
2)		Bajo - Medio - Alto	
3)		Bajo - Medio - Alto	

Fuente de Información:

a)  
b)  
c)

### 4. AUTORIDADES CONTACTADAS

NOMBRE DE LA INSTITUCION U ORGANISMO	BREVE DESCRIPCION GENERAL (Indicar sectores)

### 5. EQUIPAMIENTOS

TIPO	Nº	DESCRIPCION GENERAL	OBSERVACIONES	UBICACION

### 6. URBANIZACION E INSTALACIONES DEL SECTOR (ES)

TIPO	DESCRIPCION GENERAL	OBSERVACIONES
ALCANTARILLADO		
AGUA POTABLE		
ELECTRICIDAD		
TELEFONOS PUBLICOS		

### 7. HITOS

TIPO	UBICACION	OBSERVACIONES



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
DIRECCION DE VIALIDAD

**FICHA PARTICIPACION CIUDADANA**  
**NIVEL DE ESTUDIO PRELIMINAR**

**8. DESCRIPCION DE FLUJOS ACTUALES EN LA ZONA DEL PROYECTO**

Peatonales, Ciclistas, Carretas, Grupos de animales.

**9. ASPECTOS AMBIENTALES**

Tipos	Si	No	Nombres
Areas protegidas.			
Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad.			
Ecosistemas no protegidos de alto valor ambiental			
Bosques Nativos, especies de la flora protegidas.			
Especies de la fauna protegida.			
Areas de Desarrollo Indígena			
Presencia de Comunidades Indígenas			
Zonas latentes o saturadas dada su calidad del aire			
Zonas de prohibición de Caza			
Zonas de alto valor paisajístico			
Presencia de sitios arqueológicos			
Equipamiento público educacional, sanitario, recreacional deportivo.			
Monumentos Históricos			
Monumentos Públicos			
Patrimonio cultural.			

**10. Observaciones**

La información recopilada y analizada para la Línea de Base deberá ser presentada en un plano escala 1:10.000. Se presentará un plano con la información de los componentes ambientales que se analizaron para la descripción del Medio Ambiente. En aquellos casos donde la gran cantidad de antecedentes pueda hacer confusa la representación cartográfica, se deberá entregar planos temáticos por separado para el Medio Físico, Biótico y Socioeconómico.

Los planos deberán mostrar claramente los corredores estudiados, con la información de la Línea de Base para cada uno de ellos. Se deberán destacar para cada componente los lugares identificados como Sectores Vulnerables, trabajando con técnicas visuales, tales como delimitación de áreas mediante el uso de colores o achurado.

Se deberá, para cada componente, describir sus características en toda el área ocupada por los corredores definidos por el Proyectista. La simbología deberá indicar los diferentes tipos de zonas identificados, aún cuando éstas pudieran no tratarse de Sectores Vulnerables. Esta información servirá como evidencia de que la actividad de recorrido en terreno se efectuó según lo señalado para cada componente ambiental.

Los resultados de la caracterización del Medio Ambiente deberán ser entregados al Proyectista, de modo que éste pueda definir las alternativas de trazado teniendo en cuenta la variable ambiental, la información se vaciará en un informe de Línea de Base. Una vez definidos los trazados, se procederá a identificar y valorar los impactos ambientales del proyecto, según lo señalado en el Tópico 9.403.4 Identificación, Cuantificación y Valoración de Impactos Ambientales.

**TABLA 9.403.306.A**  
**CRITERIOS PARA DEFINIR SECTORES VULNERABLES POR COMPONENTE AMBIENTAL**

Componente	Criterios
Aire, Ruido y Vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de receptores al costado del camino, dando mayor importancia a centros densamente poblados,</li> <li>- Presencia de áreas protegidas dado su alto valor ambiental o histórico,</li> <li>- Presencia de centros de salud y educacionales, u otros donde se prevea una alta permanencia de habitantes durante las horas de mayor tráfico,</li> <li>- Presencia de tierras cultivadas con especies vulnerables al material particulado al costado del camino,</li> <li>- Existencia de zonas declaradas latentes o saturadas.</li> </ul>
Agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de usuarios aguas abajo de los cursos de aguas que se intervienen,</li> <li>- Presencia de pozos o norias aguas abajo de las obras o actividades asociadas al proyecto.</li> </ul>
Tierra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accidentabilidad de la geomorfología,</li> <li>- Capacidad de uso agrológico del suelo,</li> <li>- Presencia de lugares con riesgo de movimiento en masa.</li> </ul>
Flora y Vegetación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de especies en categoría de conservación,</li> <li>• Diversidad Biológica,</li> <li>• Presencia de especies endémicas,</li> <li>• Emplazamiento en área protegida,</li> <li>• Grado de pristinidad,</li> <li>• Representatividad del ecosistema a escala nacional, regional o local.</li> </ul>

**TABLA 9.403.306.A (Continuación)**  
**CRITERIOS PARA DEFINIR SECTORES VULNERABLES POR COMPONENTE AMBIENTAL**

Componente	Criterios
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversidad de hábitat,</li> <li>• Presencia de especies protegidas,</li> <li>• Diversidad biológica,</li> <li>• Presencia de especies endémicas.</li> </ul>
Ecosistemas Acuáticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Calidad físico-química de los hábitats,</li> <li>• Presencia de especies en categoría de conservación,</li> <li>• Diversidad biológica,</li> <li>• Presencia de especies endémicas.</li> </ul>
Asentamientos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de zonas de alta vulnerabilidad social (pobreza, vivienda deficiente),</li> <li>• Presencia de alta densidad poblacional,</li> <li>• Existencia de comunidades indígenas o Areas de Desarrollo Indígena,</li> <li>• Existencia de comunidades históricas (campesinas, caletas de pescadores, etc.),</li> <li>• Existencia de espacios utilizados o definidos por la comunidad como de interés, cultural, religioso y/o comunitario (por ejemplo: iglesias, plazas, centros comunitarios, sectores para rituales, etc.).</li> </ul>
Arqueología y Patrimonio Cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probabilidad de existencia de sitios arqueológicos o de elementos del patrimonio cultural,</li> <li>• Presencia de Monumentos Históricos, Zonas Típicas o Santuarios de la Naturaleza,</li> <li>• Presencia de Monumentos Públicos.</li> </ul>
Paisaje y Estética	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de vistas de alto valor paisajístico, reconocido por la ciudadanía,</li> <li>• Fragilidad del paisaje.</li> </ul>
Organización Territorial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niveles de segregación o integración de los centros poblados,</li> <li>• Presencia de grandes centros industriales,</li> <li>• Nodos de servicios y equipamiento urbano o rural,</li> <li>• Estructura de la trama urbana,</li> <li>• Presencia de ADIs, su decreto y definición territorial,</li> <li>• Existencia de áreas de protección de valor natural, áreas de Protección de valor patrimonial y/o áreas de riesgo establecidas en los instrumentos de planificación.</li> </ul>

#### 9.403.4 IDENTIFICACION, CUANTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

En este nivel de estudio, se deberán estudiar y analizar especialmente aquellos efectos inherentes al proyecto, es decir aquellos provocados por el diseño geométrico del trazado y el diseño de aquellas obras que servirán para salvar la geomorfología que pudiere darse accidentada, destacando obras tales como viaductos, puentes, túneles, grandes cortes y/o terraplenes.

El enfoque deberá apuntar a estimar, cualitativamente y, cuando sea posible, cuantitativamente; todos los problemas y beneficios ambientales asociados a cada una de las alternativas de trazado en estudio. Esta actividad deberá, necesariamente, basarse en el eje de trazado definido preliminarmente por el Proyectista, ya que, es a partir de dicho eje que cada especialista ambiental podrá estimar las consecuencias que éste tendrá sobre una u otra componente ambiental.

En este nivel de estudio, en general, no se estudiarán los efectos ambientales que pudieran generarse por todas aquellas actividades temporales que se desarrollan durante la construcción de las obras, (instalación de faenas, empréstitos, botaderos, plantas de materiales, extracción de agua, etc.), ya que éstas serán estudiadas durante el nivel de Anteproyecto, para aquellos proyectos que ingresan al SEIA, y durante Estudio Definitivo y la Construcción para proyectos que no ingresan al SEIA.

La identificación de los potenciales impactos ambientales y su posterior valorización, tendrán como principal objetivo el de aportar información a la determinación de la rentabilidad socioeconómica del proyecto, colaborando así, con el proceso de selección de alternativas de trazado que pasarán al nivel de Anteproyecto.

Una especial importancia se le dará a la identificación y al dimensionamiento de todos aquellos efectos negativos que sean irreversibles. En efecto, por tratarse de un proyecto de nuevo trazado, la gran mayoría de sus impactos sobre los sistemas de vida, costumbres y salud de los humanos y el medio natural se producirán significativamente por primera vez y, además, serán irreversibles ya que, en general, estos tipos de proyectos tienen una muy larga vida útil.

Los resultados de la Línea de Base, principalmente la definición de Sectores Vulnerables, deberán dar un primer indicio de los corredores que, desde un punto de vista ambiental, se privilegiarán para la selección de alternativas que pasan a Anteproyecto, (siempre y cuando el proyecto sea rentable socioeconómicamente), esto debido a que, en las visitas de terreno, los diferentes especialistas ambientales podrán hacerse una primera impresión de qué sectores son los de mayor valor ambiental.

Por otro lado, en los casos en que las medidas de mitigación requeridas no puedan ser cuantificables o que, aún siendo cuantificadas y consideradas, implican un alto impacto ambiental, se aplicará un criterio cualitativo, con el cual se definirá la significancia de los impactos ambientales sobre cada componente, clasificando esta significancia como A, B o C.

Estos criterios, se incluyen a continuación y forman parte de este Tópico. En esos casos, la información, respecto del efecto, deberá resumirse en una Ficha, con el fin de que sea incorporada como un complemento para la toma de decisión de las alternativas de mejoramiento y posteriormente, considerada en la siguiente etapa de estudio, el nivel de Anteproyecto.

Respecto de aquellos impactos que por su baja significancia no sean valorados como A, B o C, sólo deberán quedar en el listado de identificación de impactos.

#### **9.403.401 Actividades del Proyecto Susceptibles de Causar Impacto Ambiental**

En este nivel, por tratarse de un análisis de alternativas de trazado, el estudio ambiental del proyecto deberá centrarse principalmente en todas aquellas actividades susceptibles de causar impactos ambientales irreversibles, las cuales, por lo general, están asociadas a efectos negativos sobre las personas o sobre los componentes del Medio Físico y Biótico. Es así como del listado de actividades presentado en la Lámina 9.301.304(2).A sólo se estudiarán los posibles efectos que puedan producir las actividades que a continuación se señalan, dejando para Anteproyecto y Estudio Definitivo y, para la Fase de Construcción el estudio de las actividades restantes.

- Expropiación,
- Preparación del área de trabajo,
- Movimientos de tierra, (túneles, cortes y terraplenes significativos)
- Puentes y estructuras.

Por otra parte, será necesario abordar los efectos positivos del proyecto desde una perspectiva global, es decir, analizando los beneficios ambientales que aportarían una u otra alternativa de trazado por separado, de tal manera de aportar con dicha información, cuantitativamente o cualitativamente, a la determinación de la factibilidad de una u otra alternativa.

#### **9.403.402 Identificación de Impactos Ambientales por Sectores Vulnerables**

Se deberán asociar a los Sectores Vulnerables, de cada componente, los potenciales efectos directos que producirá el emplazamiento del camino sobre ellos. En efecto, se determinarán los lugares donde la faja del camino intercepta dichos Sectores Vulnerables.

MANUAL DE CARRETERAS		EJEMPLO DE PLANILLA DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS POR SECTORES VULNERABLES											9.403.402.A	
VOL. N° 9													Diciembre 2003	
Nombre de Proyecto:														
Nombre del Corredor:														
Alternativa de Trazado:														
Acciones directamente relacionadas con la inserción del camino en el Medio Ambiente		Sectores Vulnerables												
		SV1	SV2	SV3	SV4	SV5	SV6	SV7	SV8	SV9	SV10	SV11	SV12	SVn
Expropiación								X						
Preparación del área de trabajo						X		X						
Movimientos de tierras						X								
Puentes y estructuras						X								
<b>Descripción del Sector Vulnerable</b>														
N°	Nombre	km Inicial	km Final	Componentes ambientales vulnerables en el sector				Descripción del Efecto						
SV1														
SV2														
SV3														
SV4														
SV5														
SV6														
SV7														
SV8														
SV9														
SV10														
SV11														
SV12														
SVn														

Se elaborará una Tabla (ver Lámina 9.403.402.A) donde, por una parte, se presenten las actividades que tienen una relación directa con el emplazamiento del eje y, por otra, todos los Sectores Vulnerables identificados en la elaboración de la Línea de Base. Cabe señalar que un Sector Vulnerable podría haber sido definido por la alta sensibilidad de una o varias componentes ambientales en su interior.

Cada traslape entre el área utilizada para desarrollar una actividad y un Sector Vulnerable dará origen a uno o varios efectos ambientales, dependiendo de si el Sector fue definido por una o varias componentes ambientales. Estos se identificarán usando la nomenclatura de ocho dígitos que se presenta en la Tabla 9.403.402.A.

El objetivo que se persigue con el etiquetado de los efectos ambientales es facilitar su trazabilidad, ya que una vez que éstos sean valorizados se deberá determinar, para aquellos que resulten significativos, su procedencia, es decir, cuál es la actividad genérica que los produciría.

**TABLA 9.403.402.A**  
**CODIFICACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

Corredor	Alternativa	Actividad	Sector Vulnerable
02	01	04	05

donde:

**Corredor:** Identificar, con números correlativos, el corredor al cual pertenece el impacto.

**Alternativa:** Identificar, con números correlativos para cada corredor, la alternativa de trazado donde se generaría el impacto.

**Actividad:** Identificar, mediante los siguientes códigos, la actividad (Aspecto Ambiental) que generaría el impacto:

- 01: Expropiación,
- 02: Preparación del área de trabajo,
- 03: Movimientos de tierra, (túneles, cortes y terraplenes significativos)
- 04: Puentes y estructuras.

**Sector**

**Vulnerable:** Identificar, con números correlativos, el sector donde se generaría el impacto.

En el ejemplo de la Tabla 9.403.402.A, el impacto se genera por la construcción de un puente en el quinto Sector Vulnerable de la alternativa 1 del segundo corredor en estudio.

Se elaborará un listado que presente el resumen de todos los impactos identificados. Este listado deberá contener en su primera columna un número secuencial, en la segunda columna se colocará el código de cada impacto, en la tercera columna se indicará el nombre del impacto, por ejemplo, disminución de la vegetación; en la cuarta, la acción que lo generaría, para el ejemplo anterior, preparación del área de trabajo y, finalmente; en la quinta, el Sector Vulnerable sobre el cual se produciría.

Cabe señalar que esta identificación de efectos ambientales lleva implícitamente una primera aproximación de la significancia de dicho efecto sobre el Medio Ambiente, ya que el o los especialistas que ejecutarán la actividad sólo identificarán aquellos potenciales impactos en lugares ya definidos como vulnerables, dejando fuera todos aquellos impactos que se podrían generar en sectores no vulnerables o poco sensibles, como por ejemplo, lugares donde no existe presencia de receptores humanos o donde el Medio Físico o Biótico no tienen un alto valor.

### **9.403.403 Cuantificación de Impactos Ambientales**

Antes de la valoración de la importancia de los efectos ambientales, se deberán cuantificar Impactos Ambientales o alteración que producirán las principales actividades del proyecto sobre los componentes ambientales estudiados en la Línea de Base. Estos niveles de contaminación deberán ser comparados con un nivel de referencia que servirá para determinar la importancia del impacto.

En primer lugar, se determinarán los niveles de referencia a partir del análisis de los instrumentos jurídicos, tales como los presentados en el Tópico 9.101.5 Legislación Ambiental Sectorial y su Aplicabilidad a Proyectos Viales. En segundo lugar, cuando no exista una referencia jurídica nacional específica, se deberán utilizar las normas nacionales del Instituto Nacional de Normalización. Por último, cuando no existan ni referencias jurídicas ni normas nacionales, se utilizarán como referencia, para proyectos que no ingresan al SEIA, los niveles que la Dirección de Vialidad determina en el Numeral 9.403.404 Valoración de Impactos Ambientales de este Volumen N° 9 y, para proyectos que ingresan al SEIA, los niveles vigentes en los siguientes Estados:

- República Federal de Alemania,
- República Argentina,
- Australia,
- República Federativa de Brasil,
- Confederación de Canadá,
- Reino de España,
- Estados Unidos de Norteamérica,
- Nueva Zelanda,
- Reino de los Países Bajos,
- República de Italia,
- Japón,
- Reino de Suecia,
- Confederación Suiza.

Para la utilización de las normas de referencia de los Estados antes mencionados, se dará prioridad a aquel Estado que posea similitud, en sus componentes ambientales, con la situación nacional y/o local.

Los componentes y/o elementos ambientales sobre los cuales se cuantificará la contaminación producida por las actividades del proyecto señaladas en el Numeral 9.403.401 Actividades del Proyecto Susceptibles de Causar Impacto Ambiental, serán aquellos estudiados durante la elaboración de la Línea de Base, presentados en la Tabla 9.403.301.A. La escala de estudio deberá ser 1:10.000-1:50.000 dependiendo de la información y de la escala de restitución de ingeniería.

La cuantificación de las alteraciones que generarán las principales actividades del proyecto sobre dichos componentes y/o elementos ambientales deberá ser una tarea que se realizará en conjunto por el equipo de trabajo. El Proyectista deberá aportar la información de los agentes impactantes (actividades del Numeral 9.403.401) y los especialistas ambientales aportarán las características de los Sectores Vulnerables (receptores de dichos impactos).

#### **9.403.403(1) Medio Físico.**

Se deberán utilizar los componentes y elementos ambientales definidos en la Línea de Base para, mediante el estudio de las actividades generales, determinar la contaminación o alteración que éstas eventualmente generarán sobre ellos.

De las actividades generales definidas en el Numeral 9.403.401 Actividades del Proyecto Susceptibles de Causar Impacto Ambiental, sólo se estudiarán aquellas actividades que pudieran afectar directamente la calidad ambiental del aire, del agua, o de la tierra y, para el ruido, se estimarán los niveles de contaminación que la operación del camino generaría sobre receptores humanos o naturales.

**9.403.403(1) a) Aire.** La calidad ambiental del aire, en el entorno de las alternativas de trazado, será alterada tanto durante la construcción como durante la operación del camino. En el primer caso, en general, mediante medidas de prevención o mitigación, que deberán ser determinadas en el Estudio Definitivo, se pueden controlar aquellos Aspectos Ambientales o Impactos Ambientales que deterioran dicha calidad. No obstante, en el segundo caso (operación del camino) es más costoso controlar las emisiones atmosféricas y por ende la calidad del aire en su globalidad.

La magnitud de la contaminación debida a la operación del camino (situación con proyecto), sólo se determinará para aquellos proyectos donde se estime que el TMDA superará los 8.000 vehículos antes de los primeros 10 años de operación. Para todos los demás proyectos, sólo se presentará la información obtenida de la caracterización de este componente, de acuerdo a lo solicitado en el Numeral 9.403.302(1) Aire.

La estimación de la contaminación, por ser dependiente de una serie de factores muy particulares a cada proyecto (TMDA, condiciones de dispersión de los contaminantes, geomorfología de la zona y condiciones climatológicas), será determinada mediante métodos aceptados por la Dirección de Vialidad para cada estudio en particular.

Se estimarán las concentraciones de los siguientes contaminantes en las zonas definidas como Sectores Vulnerables.

- Material Particulado Respirable (MP<sub>10</sub>),
- Monóxido de Carbono (CO),
- Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>),
- Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>).

**9.403.403(1) b) Agua.** Cabe señalar que los principales impactos sobre la calidad físico-química del agua se producirían durante la construcción, ya que es en dicha fase del ciclo de vida del proyecto donde podría resultar necesario intervenir los cursos o cuerpos de agua, es por ello que este análisis se dejará para los siguientes niveles de estudios (Anteproyecto y Estudio Definitivo), donde seguramente existirá mayor información respecto de los métodos constructivos que se utilizarán durante la construcción del nuevo camino.

No obstante, los impactos sobre los elementos hidráulica e hidrogeología, que están vinculados a los diseños de estructuras del camino, se analizarán mediante el estudio de la calidad ambiental de los diseños propuestos por los Proyectistas, de tal manera de verificar que éstos no alterarán significativamente ni los flujos superficiales de agua ni la dinámica de las napas subterráneas que pasan bajo el camino en los Sectores Vulnerables.

Algunos ejemplos de alteraciones que podrían producirse sobre estos elementos ambientales son:

- Cambio del emplazamiento de la red de drenaje natural o de canales artificiales,
- Aumento de las velocidades del curso, debido al estrechamiento de la sección de escurrimiento,
- Peraltamiento del curso, debido a la disminución de la sección de escurrimiento,
- Cambio en la dinámica de carga y descarga de las aguas subterráneas, debido a interferencias producidas por las obras.

**9.403.403(1) c) Tierra.** Este componente podría ser afectado principalmente por las siguientes actividades generales:

- Preparación del área de trabajo,
- Movimiento de tierras, (túneles, cortes y terraplenes significativos)

Las eventuales alteraciones que puedan causar estas dos actividades sobre la Tierra están directamente relacionadas con la definición del trazado en planta y alzado del camino. En efecto, el Proyectista cuando define la geometría y características, tales como las pendientes del camino, está determinando implícitamente los niveles de alteración que dichos diseños provocan sobre el componente Tierra. Es así como, aquellos diseños más respetuosos de la geomorfología producen menos impactos que aquellos donde este elemento no es una condicionante significativa para el diseño.

Dos elementos de este componente estarán siempre inversamente relacionados respecto de los impactos que un proyecto vial podría producir sobre ellos. En efecto, estos elementos corresponden a la geomorfología y las características físicas y agrológicas del suelo.

En valles donde exista una buena calidad agrológica del suelo la tendencia, para evitar pérdida de suelos cultivables, sería emplazar el camino en el piemonte. No obstante, ésta situación, si bien disminuiría los impactos sobre el uso agrícola del suelo, aumentaría los impactos debido a una topografía más accidentada. El Proyectista deberá analizar esta situación, de tal manera de encontrar la situación óptima desde el punto de vista de la rentabilidad socioeconómica del proyecto ya que, en general, será dicho enfoque, en conjunto al servicio del camino, el que conducirá a la solución óptima.

El nivel de contaminación sobre la Tierra estará directamente relacionado con la magnitud de los volúmenes de tierra que sea necesario mover en los cortes y con la superficie de tierra que quedará bajo terraplenes. En este sentido, lo que se deberá presentar para determinar la alteración del suelo será la información que permita, por kilometro de camino, conocer:

- Volúmenes de tierra que se moverán debido a cortes,
- Superficie de terreno que se perderá producto de los cortes,
- Superficie de taludes de cortes expuesta a erosión,
- Superficie de terreno que quedará bajo terraplenes,
- Superficie de taludes de terraplenes expuesta a erosión.

La estimación de estas cantidades deberá hacerse para toda la longitud del camino, identificando aquellos lugares donde el eje de la alternativa haya interceptado un Sector Vulnerable definido por el componente Tierra. La información se entregará en un gráfico donde en las abscisas corresponderán al kilometraje, cada 25 o 20 (m) según información de los perfiles transversales, y en las ordenadas se podrán colocar, con las escalas que correspondan, las cantidades de superficies de terreno o volúmenes de tierra.

Con el fin de tener una cuantificación que incorpore la variable uso del suelo, la información referida a la pérdida de suelo deberá ir acompañada del uso que actualmente tiene el suelo de modo de cuantificar con mayor precisión la importancia de los impactos. Esta información podrá ser utilizada de referencia para cuantificar los costos que tendrán las expropiaciones, lo cual se determinará posteriormente en niveles de estudio más avanzados.

Respecto de los movimientos en masa, a partir de la información obtenida en la Línea de Base, se deberán identificar y describir cualitativamente los riesgos que el camino podría presentar sobre lugares que, en situación sin proyecto, ya representan alto riesgo.

Respecto del riesgo sobre el medio ambiente de la construcción del camino, se utilizará un concepto de modelos de probabilidad, los cuales sirven para determinar los eventos que representan mayor riesgo, en este caso, para el medio Ambiente.

Dado que el concepto se basa en la probabilidad de ocurrencia de eventos, el especialista encargado del tema deberá estimar, basándose en bibliografía existente y, sobre todo, en su experiencia en estudios viales la probabilidad de que se produzcan movimientos en masa debido a la futura construcción del camino. Con el objeto de uniformar la estimación de la probabilidad de ocurrencia, se deberá utilizar el sistema de puntuación de la Tabla 9.403.403(1).A.

**TABLA 9.403.403(1).A  
PUNTAJES PARA CUANTIFICAR LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA  
DE UN MOVIMIENTO EN MASA DEBIDO A LA CONSTRUCCION DEL CAMINO**

Probabilidad	Definición	Puntaje
Muy Alta	Es seguro que ocurra el movimiento en masa.	9 - 10
Alta	Posibilidad de ocurrencia alta, el evento seguramente se dará.	7 - 8
Media	Posibilidad de ocurrencia media, el evento sucedería si se suman algunos factores externos tales como lluvias intensas.	5 - 6
Baja	Posibilidad de ocurrencia muy baja, sin embargo, es posible que ocurra en casos donde muchas condiciones deberían darse tales como lluvias intensas y de larga duración.	3 - 4
Poco probable	De difícil probabilidad de ocurrencia, pero no imposible.	1- 2

Por otra parte deberá ser estimada la vulnerabilidad, que es el grado relativo de sensibilidad que un sistema tiene respecto de una amenaza determinada. Se determinarán los factores de vulnerabilidad, con el fin de conocer la gravedad de los efectos negativos que podría tener la ocurrencia de un movimiento en masa.

**TABLA 9.403.403(1).B  
PUNTAJES PARA DETERMINAR LA RELACION ENTRE LA  
VULNERABILIDAD DEL RECEPTOR DE UN MOVIMIETO EN MASA Y SU GRAVEDAD**

Efectos	Descripción	Puntaje
Víctimas	Se refiere al número y clase de afectados, considera también el tipo y clase de lesiones,	8 - 10
Daño sobre Medios Naturales	Se refiere a los impactos sobre cuerpos de agua, fauna, flora, aire, suelos, comunidad, etc., como consecuencia de la emergencia	4 - 7
Pérdidas Económicas	Se refiere a daño de instalaciones y equipos, multas, indemnizaciones, sin víctimas humanas.	1 - 3

La gravedad de las consecuencias de un evento se evaluará en función de la probabilidad de ocurrencia y la gravedad de las consecuencias si el evento se manifestare. Por lo tanto, el Riesgo se calculará según la siguiente expresión matemática, en un rango de 1 a 100.

$$R = P \times G$$

donde:

P: puntaje de la probabilidad de ocurrencia obtenida de la Tabla 9.403.403(1).A,  
G: puntaje de la gravedad obtenida de la Tabla 9.403.403(1).B.

**9.403.403(1) d) Ruido.** Para determinar los niveles de contaminación debido al ruido originado por la operación de un camino, se pueden utilizar modelos de predicciones de los niveles sonoros. Para estimar el ruido que generaría el tráfico de los vehículos de un futuro camino, se utilizará el modelo que se presenta en este numeral.

Cabe señalar que el tema de la modelación de ruido ha adquirido especial importancia con el desarrollo de la computación y la tecnología y, en el caso de nuestro país, con el desarrollo del SEIA. No obstante lo anterior, y la gran cantidad de alternativas presentes en el mercado, se está desarrollando una discusión respecto a la validez de muchos de los modelos y métodos existentes, la que es manejada principalmente por el proyecto europeo denominado HARMONOISE, (**H**armonized **A**ccurate and **R**eliable **M**ethods for the EU Directive on the Assessment and Management **O**n Environmental **N**OISE, [www.harmonoise.org](http://www.harmonoise.org)). Cualquier modelo deberá considerar los siguientes requisitos básicos:

- Incluir un sistema para modelar el terreno: Generalmente basado en la entrada de datos geográficos a partir de mapas digitales.
- Incluir modelos de emisión de las fuentes: Se puede calcular la emisión de la vía a partir de la estimación de la emisión un vehículo cada vez o de la emisión del flujo vehicular en conjunto.
- Incluir cálculo de la propagación acústica: Para ello se considerarán las correcciones por distancia, alturas del receptor y fuente, flujo vehicular y composición, velocidad, tipo de carpeta o pavimento, pendiente del camino. Además se considerarán correcciones por características del suelo, absorción del aire, condiciones meteorológicas, obstrucciones, reflexiones y existencia de vegetación.
- Entregar los niveles de inmisión en la posición del receptor: Para ello deberá entregar los datos en función del  $LeqA,S$  como mínimo. Pueden presentarse en forma gráfica, tabulados, etc.

El formato básico que deberá ofrecer un sistema de predicción de niveles de ruido es similar al siguiente esquema:

$$L_{eqA,S} = L_{ref} + D - A$$

En la Lámina 9.403.403(1).A se presenta diagramada la estructura básica de un modelo de predicción.

donde:

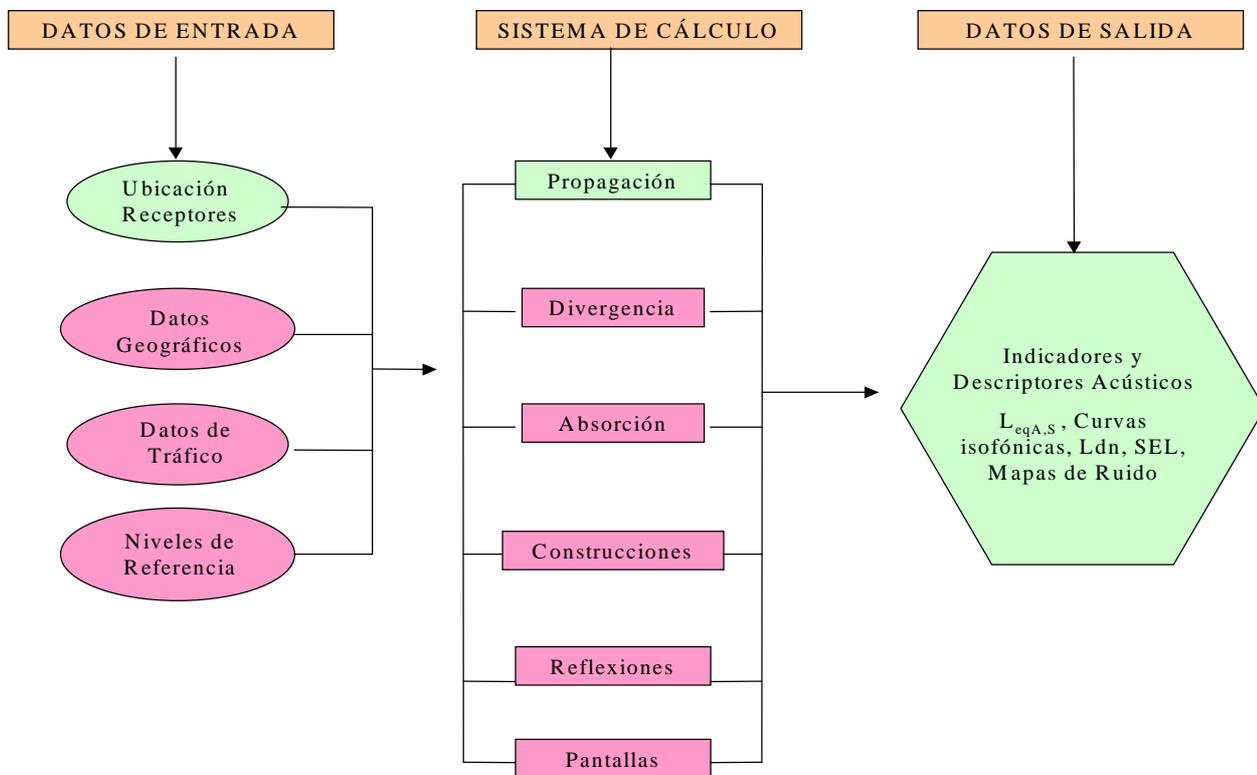
**Lref:** Nivel de Referencia, valor de entrada del modelo y que puede consistir en el nivel de potencia de la fuente, (autos, buses, camiones, etc.) o puede ser un nivel de ruido referencial medido en terreno o que puede ser obtenido desde bases de datos.

Para proyectos de la dirección de Vialidad, se considerará el método de obtención del nivel equivalente propuesto por la Federal Highway Administration. Este modelo predice el nivel de ruido generado en una hora a una distancia de 15 m y 1 m de altura y a partir de ciertas composiciones de vehículos livianos, medios y pesados. El nivel equivalente para una hora se obtiene de la siguiente expresión:

$$L_{eq(A)} = 10 \times \log \left[ 10^{\left(\frac{Leq_{VL}}{10}\right)} + 10^{\left(\frac{Leq_{VM}}{10}\right)} + 10^{\left(\frac{Leq_{VP}}{10}\right)} \right]$$

donde:

$$Leq_i = L_{ref} + Correcciones$$



Lref: Nivel Equivalente de Referencia para los tres tipos de vehículos:

**TABLA 9.403.403(1).C**  
**NIVELES DE REFERENCIA PARA EL CALCULO**  
**DE LA INFLUENCIA ACUSTICA POR TIPO DE VEHICULO**

Tipo de Vehículo	L <sub>ref</sub>
VL: Vehículos Livianos	$L_{ref} = 38,1 \times \log(\text{velocidad}) - 2,4 \text{ dB(A)}$
VM: Vehículos Medianos	$L_{ref} = 33,9 \times \log(\text{velocidad}) + 16,4 \text{ dB(A)}$
VP: Vehículos Pesados	$L_{ref} = 24,6 \times \log(\text{velocidad}) + 38,5 \text{ dB(A)}$

\* Velocidad en km/h.

Las correcciones son:

**Cflujo:**

$$C_{flujo} = 10 \times \log\left(\frac{Q_i \times 15}{\text{velocidad}}\right) - 25,4 \quad \text{dB(A)}$$

Con Qi, flujo vehicular, por tipo de vehículos, (liviano, medianos y pesados)

**Cvisual:** este factor depende del ángulo con que es posible observar el camino desde los puntos en estudio. Se deberá considerar para suelo blando o duro:

$$C_{visual-blando} = 10 \times \log\left(\frac{\phi}{180}\right) \quad \text{dB(A)}$$

$$C_{visual-duro} = 1,2 \quad \text{dB(A)}$$

φ: ángulo de visión desde los puntos próximos a la vía.

El tipo de suelo, blando o duro, se refiere al que se encuentra junto a la vía.

**Cpendiente:** este factor depende de la inclinación que tenga la vía en el tramo estudiado.

**TABLA 9.403.403(1).D**  
**FACTORES DE CORRECCION POR PENDIENTE DE LA VIA**

Porcentaje de inclinación	C <sub>pendiente</sub> dB(A)
0 a 2%	0
3 a 4 %	2
5 a 6 %	3
Más de 7%	5

**Cdistancia:** se refiere a diferencias en el nivel de referencia al estudiar a distancias distintas de 15 m.

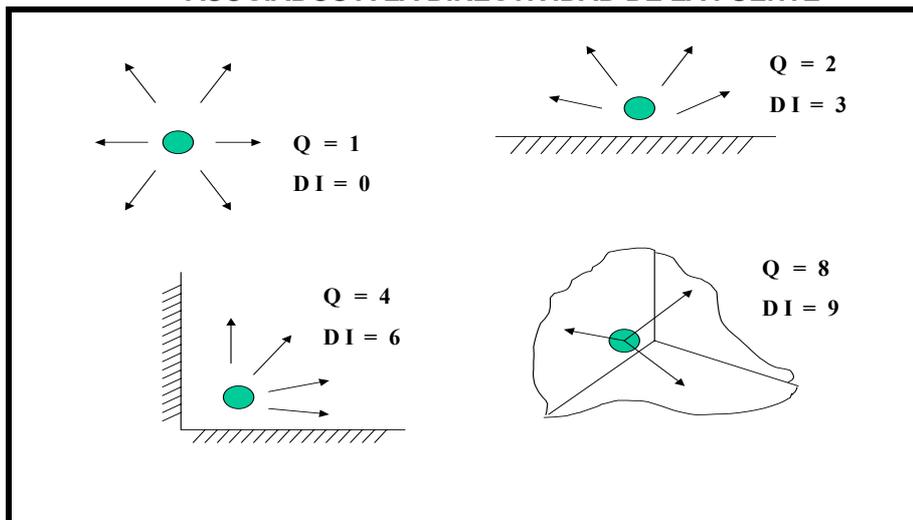
$$C_{distancia} = -10 \times \log\left(\frac{d}{15}\right) \quad \text{dB(A)}$$

Se puede observar que al duplicar la distancia se logra una reducción de 3 dB(A)

**D:** **Directividad, (Q, DI):** es la directividad (denotada como Q) de dicha fuente, es decir, este parámetro indica direcciones de mayor propagación acústica. Esta característica tiene relación con las características de la fuente emisora y con la posición respecto a superficies reflectantes. Para tomar en cuenta este hecho, se corrige con el índice de directividad ( $DI=10\log(Q)$ )

En la Figura 9.403.403(1).A se indica el valor que podría tomar la corrección.

**FIGURA 9.403.403(1).A**  
**VALORES DE LA CORRECCION**  
**ASOCIADOS A LA DIRECTIVIDAD DE LA FUENTE**



**A:** Atenuaciones: es una expresión que resume las correcciones por diferentes efectos y que tiene la composición siguiente:

$$A = A_{\text{distancia}} + A_{\text{aire}} + A_{\text{asuelos}} + A_{\text{apantalla}} + A_{\text{aflora}} + A_{\text{aconstrucciones}}$$

donde,

**Adistancia:** atenuación por distancia entre fuente y receptor. Un dato referencial es que para una vía, considerada una fuente acústica lineal, el nivel de ruido se reduce 3 dB(A) al duplicar la distancia a la fuente, en este caso ya está incluida en el cálculo del nivel de referencia.

**Aaire:** absorción acústica del aire, dependiente de la humedad y temperatura. La norma ISO 9613-2 entrega metodologías para calcular este parámetro.

La atenuación del sonido en el aire se produce por el intercambio de calor entre las partículas de aire a través de la distancia. Esta absorción depende de la frecuencia, la temperatura, la humedad relativa y, hasta, de la presión atmosférica.

La absorción acústica por el aire cumple con la siguiente expresión:

$$A_{\text{aire}} = \frac{\alpha \times d}{1000} \quad \text{dB(A)}$$

donde,

- $\alpha$ : coeficiente de absorción atmosférica, (dB(A)/100 m)
- d: distancia (m)

La norma ISO 9613: 1ª Parte, entrega tabulados los coeficientes de absorción acústicas para diversas temperaturas, y humedades relativas. Algunos ejemplos son los siguientes, considerados para una atmósfera estándar a nivel del mar.

**TABLA 9.403.403(1).E**  
**COEFICIENTE DE ABSORCION ATMOSFERICA**  
**(dB/100 m) A UNA ATMOSFERA ESTANDAR AL NIVEL DEL MAR**

Temperatura	Humedad Relativa %	Frecuencia, Hz					
		125	250	500	1000	2000	4000
30° C	20	0,06	0,18	0,37	0,64	1,40	4,40
	50	0,03	0,10	0,33	0,75	1,30	2,50
	90	0,02	0,06	0,24	0,70	1,50	2,60
20° C	20	0,07	0,15	0,27	0,62	1,90	6,70
	50	0,04	0,12	0,28	0,50	1,00	2,80
	90	0,02	0,08	0,26	0,56	0,99	2,10
10° C	20	0,06	0,11	0,29	0,94	3,20	9,00
	50	0,04	0,11	0,20	0,41	1,20	4,20
	90	0,03	0,10	0,21	0,38	0,81	2,50
0° C	20	0,05	0,15	0,50	1,60	3,70	5,70
	50	0,04	0,08	0,19	0,60	2,10	6,70
	90	0,03	0,08	0,15	0,36	1,10	4,10

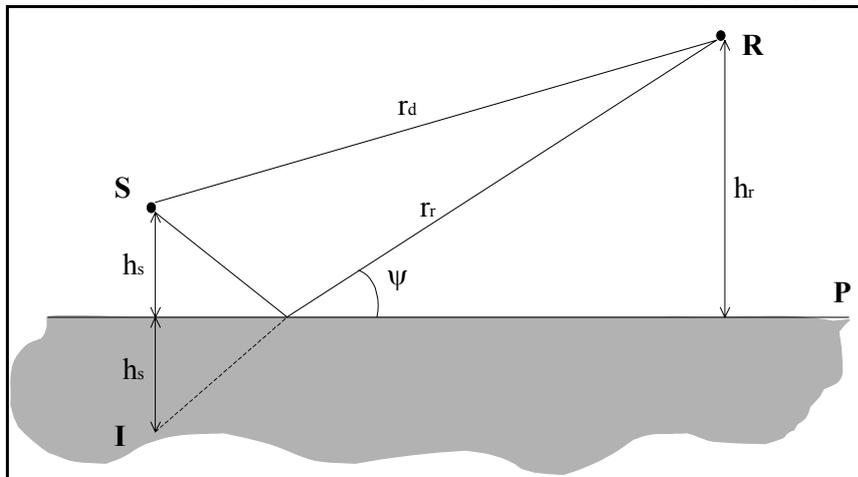
Por ejemplo, para una temperatura de 20 °C y una humedad relativa del 50%, el sonido es atenuado en 2,8 dB(A) por cada kilómetro de distancia. En el caso de que se quiera obtener un valor global y no en bandas de frecuencia, se puede trabajar con los valores de la banda de 500 Hz.

**Asuelos:** atenuación por la forma y composición del suelo, considerará formas geológicas, diferencias de altura, recubrimiento del suelo.

Existen variadas consideraciones a este respecto, como la distancia entre el receptor y la fuente, el tipo de espectro, el tipo de suelo, entre otros factores. En general, se podrá utilizar la siguiente expresión asociada a la Figura 9.403.403(1).B.

$$A_{suelo} = 4,8 - \left( \frac{2h_m}{r} \right) \left( 17 + \frac{300}{r} \right) \quad \text{dB(A)}$$

**FIGURA 9.403.403(1).B  
CONFIGURACION GEOMETRICA PARA  
EL CALCULO DE LA ATENUACION POR EFECTOS DEL SUELO**



Este procedimiento es válido para:

- suelo blando,
- ruido de banda ancha y sin bandas sobresalientes,
- Solo interesa el ruido en banda ancha y en dB(A).

El valor puede ser negativo, en cuyo caso se deberá considerar como cero.

Para casos especiales o, en los que se desee obtener el comportamiento para diversas bandas de frecuencias, se deberá recurrir a procedimientos alternativos.

**Apantallas:** atenuación por apantallamiento acústico por barreras acústicas naturales o artificiales. Para el cálculo de la atenuación por apantallamiento acústico por barreras acústicas naturales o artificiales se usará el ábaco de Maekawa, como mínimo. Este método consiste en el cálculo de la atenuación de una barrera a partir de la configuración geométrica del proyecto y de las bandas de frecuencia en estudio. En la Figura 9.403.403(1).C se presenta el Abaco de Maekawa para el cálculo del apantallamiento acústico.

El término  $\lambda$  es la longitud de onda de la frecuencia estudiada y cumple con  $\lambda = c/f$  (con  $c$ , velocidad del sonido en el aire y  $f$ , frecuencia o banda de frecuencia en estudio). El término  $\delta = A + B - d$ , corresponde a la diferencia entre el camino recorrido en forma directa y el generado al pasar por la barrera.

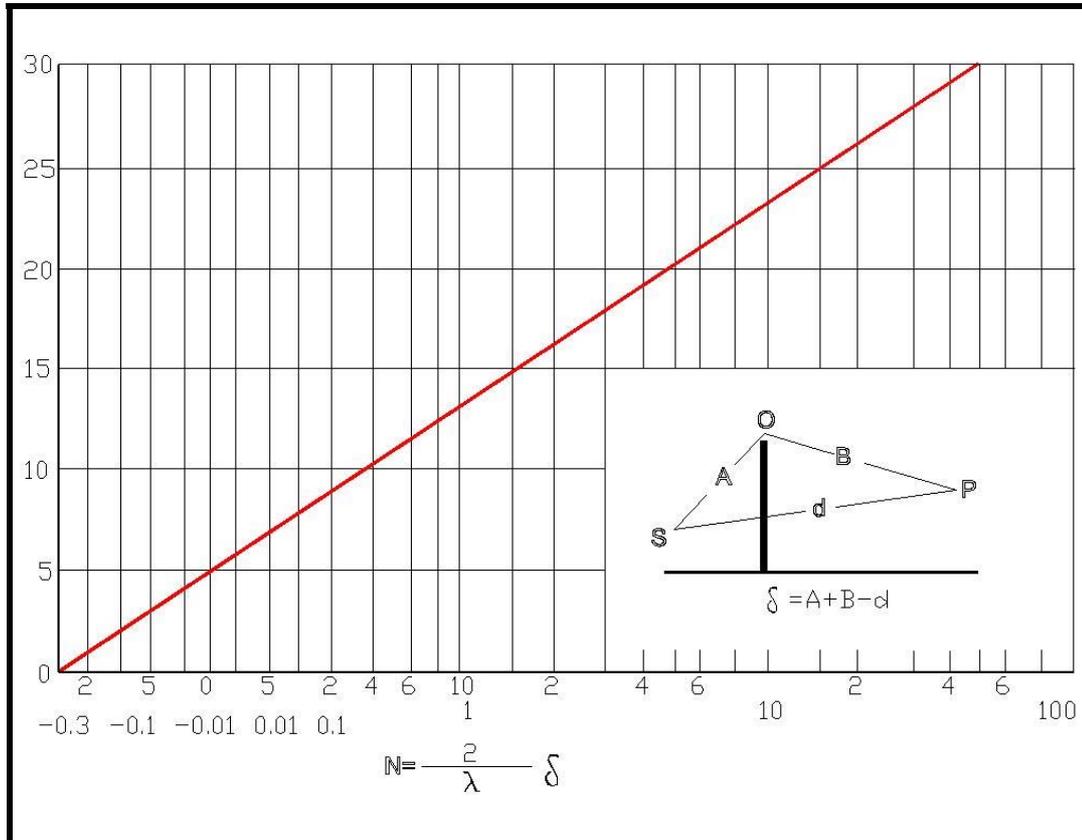
Por ejemplo, si se tiene una barrera de 4 m de altura, el receptor a 10 m de la base de la barrera y el emisor a 3 m de ésta, además, la altura del emisor y el receptor la consideramos a 1,5 m del nivel de suelo. Se tendrá que el factor  $\delta = 1,21$ , y si se elige la banda de frecuencia centrada en 500 Hz, cuya longitud de onda es  $\lambda = 0,68$ , entonces el parámetro denominado el número de Fresnel será  $N = 3,5$ .

Esto implica que la atenuación acústica lograda por la implantación de esta barrera acústica de 4 m, en la banda de 500 Hz es aproximadamente igual a 17 (dB).

Debe considerarse que luego de realizar este cálculo para todas las bandas de frecuencia, se deberá calcular la atenuación total incluyendo todas las reducciones y mediante una "suma energética".

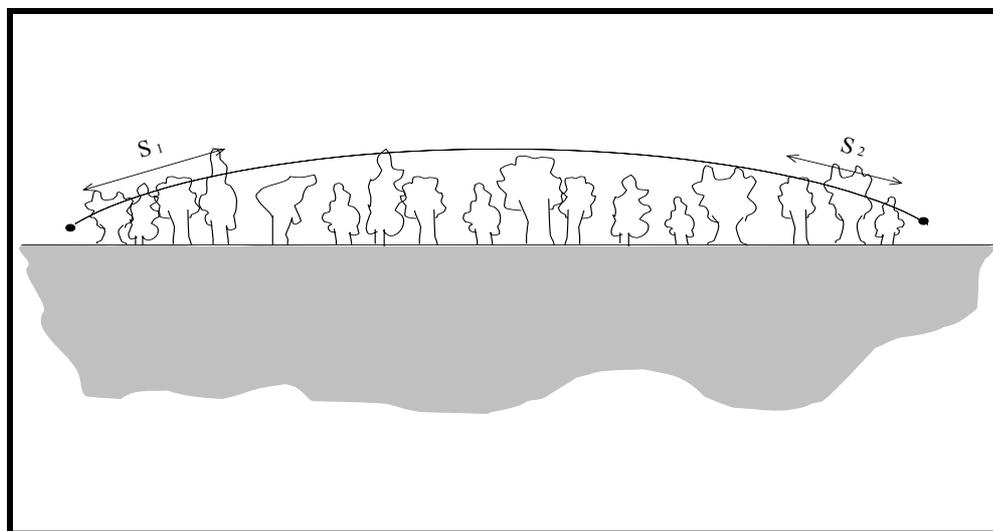
Al igual que en los casos señalados anteriormente, se puede calcular la atenuación por bandas de frecuencia o un nivel global, para lo que se puede considerar la banda de 500 Hz como representativa; se deberá ser consistente en este sentido.

**FIGURA 9.403.403(1).C**  
**ABACO DE MAEKAWA PARA EL CALCULO DE APANTALLAMIENTO ACUSTICO**



**Aflora:** atenuación por el paso a través de franjas de árboles o arbustos. Se pueden lograr atenuaciones cercanas a 5 dB(A) por cada 100 m de una franja de árboles. Para el caso de la vegetación se considerará la gráfica de la Figura 9.403.403(1).D.

**FIGURA 9.403.403(1).D**  
**CONFIGURACION PARA EL CALCULO DE LA ATENUACION A TRAVES DE LA VEGETACION**



El arco extendido entre la fuente y el receptor tiene un radio de 5.000 m. Los tramos que atraviesan la vegetación deberán sumarse ( $s = s_1 + s_2$ ). Los coeficientes de atenuación por el efecto de la vegetación están dados en la Tabla 9.403.403(1).F.

**TABLA 9.403.403(1).F**  
**ATENUACION DEBIDA A LA PROPAGACION A TRAVES DE LA VEGETACION**

Distancia, m ( $s = s_1 + s_2$ )	Frecuencia central de las bandas de octava, Hz							
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$A_{vegetación}$ dB/m	0,02	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,08	0,12

No se deberán considerar longitudes mayores a 200 m por sobre la vegetación.

**Aconstrucciones:** Para el caso de las construcciones se recurrirá a la siguiente expresión:

$$A_{construcciones} = 0,1 \times B \times s_b \quad \text{dB(A)}$$

donde,

sb: se calcula de la misma manera que para el caso de la vegetación, mientras que el término  $B$ , corresponde al cociente entre el área total de suelo con casas en el sector estudiado y el área total del terreno.

Con estos términos insertos en la expresión inicial, y siguiendo el procedimiento descrito es posible determinar un nivel de ruido en un punto elegido asociado a la operación de una vía.

Se deberá hacer notar que existen algunos parámetros adicionales que aportan a una mayor precisión de los datos calculados, sin embargo, en el ámbito de la acústica aún se desarrolla la investigación para el análisis de estos parámetros, por lo que el agregar dichos parámetros al análisis no asegura una menor probabilidad de error en los resultados de la estimación.

**9.403.403(1) e) Vibraciones.** Para la predicción del nivel de vibración que producirá el proyecto de Carretera. Se utilizará una metodología desarrollada por la Federal Transit Administration de Estados Unidos, la cual proviene de un modelo empírico. Los niveles de vibración pueden ser estimados en decibeles (dB) mediante la utilización de una función que los relaciona con la distancia entre el receptor y el eje de la calzada, los valores presentados corresponden a un nivel de referencia, por lo tanto, ellos deberán ser corregidos según se indica más adelante. En la Tabla 9.403.403(1).G se presenta dicha relación.

**TABLA 9.403.403(1).G**  
**RELACION ENTRE DISTANCIA Y ACELERACION VIBRATORIA**

DISTANCIA (m)	Nivel de Velocidad (dB)
10	68
20	61
30	58
40	55
50	53
60	51
70	50

Relación para un vehículo liviano a 50 km/h

El valor obtenido de la Tabla 9.403.403(1).G es una referencia que deberá ser corregida mediante la utilización de la siguiente expresión:

$$V_c = V_{ref.} + V_{velocidad} + V_{propagación} + V_{acoplamiento}$$

donde,

- V<sub>c</sub>* : Nivel de velocidad corregida, en (dB);  
*V<sub>ref.</sub>* : Valor de referencia obtenido de la Tabla 9.403.403(1).G;  
*V<sub>velocidad</sub>* : Corrección por efectos de velocidad, según Tabla 9.403.403(1).H;  
*V<sub>propagación</sub>* : Corrección por efectos de la propagación sobre suelos diversos, según Tabla 9.403.403(1).I;  
*V<sub>acoplamiento</sub>* : Corrección por efectos de acoplamiento entre el recinto del receptor y el suelo, según Tabla 9.403.403(1).J.

**TABLA 9.403.403(1).H  
CORRECCION POR VELOCIDAD**

Velocidad (km/h)	Velocidad (dB)
100	+6,0
80	+4,4
60	+2,5
30	-3,5

**TABLA 9.403.403(1).I  
CORRECCION POR PROPAGACION SOBRE SUELOS DIVERSOS**

Distancia sobre Roca (m)	V <sub>propagación</sub> (dB)
15	+2
30	+4
45	+6
60	+9

**TABLA 9.403.403(1).J  
CORRECCION POR ACOPLAMIENTO ENTRE EL EDIFICIO RECEPTOR Y EL SUELO**

Tipo de acople	V <sub>acoplamiento</sub> (dB)
Entramado de madera	-5
Edificio comercial de 1 o 2 pisos	-7
Edificio de ladrillo de 2 a 4 pisos	-10
Ladrillos sobre pilares	-10
Ladrillos sobre fundación extendida	-13
Fundación sobre roca	0

El valor estimado permitirá conocer aproximadamente los niveles de vibración que se generarán en algún receptor producto del tránsito de vehículos durante la explotación de la carretera.

#### **9.403.403(2) Medio Biótico.**

El análisis que se hará sobre los componentes ambientales de este Medio tiene una directa relación con las actividades de preparación del área de trabajo, el movimiento de tierras, y la construcción de Puentes y estructuras.

En efecto, serán estas actividades las que causarán los principales efectos negativos sobre el Medio Biótico. No obstante, por tratarse de un proyecto de nuevo trazado, éstas se realizarán en el lugar donde el Proyectista diseñe el camino, por lo tanto, esto demuestra que la elección de una buena alternativa de trazado resulta de gran importancia para la protección de este Medio.

**9.403.403(2) a) Flora y Vegetación.** La principal actividad que producirán impacto sobre este componente ambiental será la preparación del área de trabajo. Es una de las actividades que mayor perjuicio puede producir sobre la naturaleza del área de influencia de un proyecto.

Los niveles de perturbación estarán proporcionalmente relacionados, entre otros, a la superficie afectada por el camino, quedando ésta determinada por la longitud de camino que atraviese un Sector Vulnerable y el ancho de su faja. Es así como un camino de mayor estándar causará mayores impactos que uno de bajo estándar, ya que la faja asociada al primero es más amplia.

En consecuencia, para determinar el grado de perturbación será necesario estimar el número de individuos de la flora que se cortarán y la superficie relativa que éstos ocupan respecto de la vegetación donde se encuentran insertos.

Además, se deberá identificar, si así existieren, el estado de conservación de las especies que se cortarán, de tal modo, de cuantificar económicamente las medidas de compensación que se deberán aplicar para tratar estos efectos negativos.

**9.403.403(2) b) Fauna.** En general, este componente deberá ser estudiado teniendo presente el diseño y construcción del camino. En efecto, el diseño del camino podría atravesar senderos o corredores utilizados por ciertas especies para desplazarse de uno a otro hábitat y durante la construcción podría darse que la preparación del área de trabajo destruya hábitats de especies con baja adaptación al cambio.

Para determinar el nivel de perturbación que una u otra alternativa de trazado provocará sobre la fauna, el Especialista en fauna deberá, en aquellos casos que hayan sido definidos Sectores Vulnerables, estimar la cantidad total de individuos afectados por el emplazamiento del trazado de las alternativas en estudio. Adicionalmente, se identificará el grado de perturbación sobre especies protegidas, eventualmente, presentes en el área de influencia del proyecto.

**9.403.403(2) c) Ecosistemas Acuáticos.** Como ya se señaló para el componente Agua, la perturbación sobre este componente se daría principalmente durante la construcción de puentes y estructuras de saneamiento mayores. Estos potenciales efectos negativos sobre el agua podrían causar daños sobre receptores tales como la fauna ictica (peces).

Especial importancia se le dará a dos aspectos, primero, el análisis de la contaminación debido al aumento de la turbiedad producto de los movimientos de tierra y, segundo, el estudio de la capacidad de adaptación de los receptores al aumento de la turbiedad de las aguas.

Teniendo en cuenta que el estudio de los dos aspectos señalados anteriormente podría resultar muy alejado de los objetivos propios de un proyecto vial, sólo se abordarán en casos donde se estime que el receptor podría ser un hábitat protegido o con presencia de especies protegidas.

Cabe señalar que actividades como la extracción de áridos, la cual también puede causar daños sobre los ecosistemas acuáticos, serán analizadas durante la construcción de las obras por el Contratista que se adjudique dichas obras.

Por otra parte, dependiendo de los resultados obtenidos de la estimación de los aumentos de la turbiedad y la presencia de especies protegidas, se podrá proponer como solución al efecto negativo una medida consistente en el monitoreo de la calidad de las aguas durante la construcción, evitando con esto que la turbiedad en un lugar determinado supere ciertos niveles perjudiciales para los ecosistemas acuáticos.

#### **9.403.403(3) Medio Socioeconómico.**

Las actividades a las cuales se les estudiarán sus efectos ambientales en este nivel de estudio, ya que serán las que mayormente afectarán los componentes y elementos de este Medio son:

- Proceso de expropiaciones, (Asentamientos Humanos)
- Preparación del área de trabajo, (Arqueología y Patrimonio Cultural y, Paisaje y Estética)
- Movimientos de tierra (Asentamientos Humanos, Arqueología y Patrimonio Cultural y, Paisaje y Estética).

Con respecto a la componente Organización Territorial, ésta se deberá analizar no tanto desde el punto de vista de los efectos específicos de las actividades generales, sino que desde una perspectiva global del proyecto. En efecto, este componente podría ser afectado principalmente por la elección del lugar de emplazamiento del trazado de una u otra alternativa.

**9.403.403(3) a) Asentamientos Humanos.** Este componente será el que, en principio, mayormente se beneficiará por la ejecución del proyecto, debido a la mejor conectividad que daría el nuevo camino a la zona donde se emplace. No obstante, en la mayoría de los casos, siempre existen personas o grupos de personas que se verán afectados por la materialización del proyecto. Es por ello, que la estimación de los grados de perturbación que generará el proyecto deberá centrarse en detectar los eventuales daños o molestias que originarían las diferentes alternativas de trazado sobre la población.

Una de las actividades que mayor alteración podría producir sobre la población es la expropiación de terrenos o bienes inmuebles. En efecto, la materialización de un nuevo camino interurbano, por lo general, requiere utilizar terrenos particulares eriazos y, por su parte, un proyecto urbano, hace necesario la utilización, por lo general, de terrenos sobre los cuales existen construcciones.

La alteración que produciría el proceso de expropiaciones en la población será estimada sobre la base de los siguientes indicadores:

- Cambio en la distribución espacial de la población en la situación sin proyecto,
- Superficie total de terrenos que serían expropiados (para cada alternativa),
- Cantidad total de personas que deberían dejar su lugar de habitación producto de la expropiación,
- Características socioeconómicas de las personas que deberían dejar su lugar de habitación,
- Características socioculturales de las personas que deberían dejar su lugar de habitación,
- la proximidad a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano.

El análisis de las alteraciones que podría producir el proceso de expropiaciones sobre la población deberá centrarse en aquellas personas que se manifiesten contra dicho proceso. En efecto, podría darse que si bien una alternativa de trazado pueda presentar mayor superficie expropiada, las personas que allí habitan o propietarias de los terrenos se muestren a favor de la realización del proyecto, debido a que el servicio que éste les aportará supera los daños provocados por las expropiaciones.

Por otra parte, se tiene que los movimientos de tierra también sería una actividad del proyecto que podría afectar indirectamente a la población, debido a la disminución de la calidad del aire, y del ruido ambiente y, aumento del tráfico de maquinarias durante el período de construcción. Las alteraciones sobre el aire y el ruido ambiente serán analizadas en el estudio de los respectivos componentes del Medio Físico y, las molestias o daños producidos por los movimientos de tierra deberán ser determinadas específicamente en cada proyecto, en términos de estimar el grado de conflictividad que podría producirse con la población.

**9.403.403(3) b) *Arqueología y Patrimonio Cultural.*** Para cuantificar los potenciales factores de alteración antrópica que se pueden producir sobre estos componentes ambientales, se deberán analizar tanto el agente impactante (actividades como las mencionadas en el numeral 9.403.401 Actividades del Proyecto Susceptibles de Causar Impacto Ambiental) como el receptor de dichos impactos (por ejemplo, sitios arqueológicos, Monumentos Históricos o Públicos).

Se deberá estimar el grado de perturbación que se podría producir sobre este componente en los diferentes corredores del estudio. Este proceso de cuantificación (ejemplo superficie afectada) y de calificación (ejemplo tipo de sitio), se realizará a través de un trabajo mancomunado entre el Proyectista y el Arqueólogo que haya realizado la revisión bibliográfica, donde ambos deberán, mediante el intercambio de información de su especialidad, determinar aspectos tales como la probabilidad (alta, media, baja) de afectar zonas donde es altamente probable encontrar sitios arqueológicos. El resultado final de este trabajo en equipo constituirá un antecedente importante para la posterior valoración de los factores de alteración potenciales identificados.

**9.403.403(3) c) *Paisaje y Estética.*** Los efectos que podrían generarse sobre este componente están directamente relacionados con la elección del lugar donde se emplazará el camino y su diseño geométrico. En este sentido, resulta de suma relevancia que para aquellos lugares de alto valor paisajístico y/o turístico se haya elaborado una Línea de Base, de una calidad tal, que haya permitido detectarlos.

En aquellos casos que no sea posible, mediante un enfoque preventivo, evitar dañar ciertos lugares de alto valor paisajístico y/o turístico, se deberán determinar la magnitud de las alteraciones. Posteriormente, se valorarán estos efectos, lo cual permitirá determinar la pertinencia de aplicar medidas que los mitiguen, recuperen o compensen.

La estimación de la magnitud de los efectos negativos que producirá el trazado de una u otra alternativa sobre el paisaje deberá ser determinada sobre la base de programas computacionales que permitan superponer el camino sobre los lugares que fueron determinados como Sectores Vulnerables. Cabe señalar que, el análisis se hará con el fin de prevenir, al máximo, que el trazado de una alternativa se emplace sobre lugares de alto valor paisajístico.

La magnitud de las alteraciones deberá ser analizada sobre la base de material fotográfico y/o filmico, se trabajará con técnicas que permitan simular el camino sobre el paisaje, en la situación sin proyecto. Estas estimaciones deberán ser presentadas en los informes que se entregarán a la Dirección de Vialidad.

Este proceso de análisis deberá ser trabajado, al igual que otros componentes, por el Proyectista y el Especialista del tema. El intercambio de información entre ambos profesionales permitirá definir un trazado óptimo desde un punto de vista vial y paisajístico.

Especial énfasis deberá dársele a aquellas zonas de alto valor turístico, las cuales podrían estar protegidas por el Decreto Ley N° 1.224/75 o aquellas definidas como zonas típicas o pintorescas, bajo el alero del art. 31 de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales (ver Catálogo de Areas Protegidas y Sitios Prioritarios anexo a este Volumen N° 9).

**9.403.403(3) d) *Organización Territorial.*** Los efectos sobre este componente, al igual que el de Paisaje y Estética, deberán ser analizados no desde un punto de vista de actividades particulares, sino que teniendo una visión global del proyecto. En efecto, la actual organización del territorio en el lugar donde se emplazaría el proyecto podrá verse afectada positiva o negativamente por éste. Es por ello que el análisis, necesariamente, se hará a una escala tal que se abarque el contexto general de la comuna, provincia, o regiones dependiendo de la envergadura del proyecto.

El análisis se hará sobre la información recopilada en la Línea de Base, dentro de la cual, se encontrarán los lineamientos y exigencias contenidos en los instrumentos de planificación territorial. Los efectos deberán plantearse en términos cualitativos para cada uno de los corredores en estudio, llegándose, por ejemplo, a determinar alteraciones del tipo:

- el corredor N° 1, con su alternativa de trazado N° 2, permitirá comunicar dos centros poblados, los que actualmente no se conectan directamente;
- el corredor N° 2, con su alternativa de trazado N° 1, permitirá reducir el tránsito por el centro de la ciudad, debido a que representa una nueva vía de comunicación entre dos puntos sin la necesidad de pasar por el sector urbano de la comuna;
- Todas las alternativas de trazado del corredor N° 3, aumentarán los niveles de contaminación sobre un área de preservación ecológica protegida por disposición del Plano Regulador Comunal.

Especial importancia se le dará a la identificación de las eventuales alteraciones que podría producir un proyecto de vialidad urbana. En efecto, estos proyectos, por lo general, son concebidos para mejorar la conectividad de sectores al interior de la comuna y, para centros donde varias comunas ya se relacionan como un gran centro urbano. Estos proyectos buscan, mediante una mejor organización, mejorar conectividad dentro de los límites urbanos, permitir conectividad o continuación de caminos públicos dentro de dichos límites, aumentar los beneficios en tiempo de viaje de los ciudadanos y reducir los consumos de combustibles. En estos casos se deberá remarcar dichos beneficios, identificándolos en términos globales para cada corredor. La información deberá ser obtenida de los resultados que se obtengan de los estudios de tránsito.

#### **9.403.403(4) Participación Ciudadana.**

A partir de la información obtenida de las opiniones de las autoridades y organismos con competencias ambientales, se deberán identificar y valorar sus percepciones respecto de los diferentes corredores del proyecto.

La cuantificación de dichas percepciones deberá hacerse, por ejemplo, mediante una escala de preferencias, que entregue una visión global de la jerarquía que dan los actores a los diferentes corredores estudiados durante este nivel. Se deberá, lógicamente, analizar las eventuales proposiciones de mejoramiento u optimización del proyecto que emanen de este proceso de consulta.

#### **9.403.404 Valoración de Impactos Ambientales**

La cuantificación de la contaminación se hará, en general, sobre la base de predicciones; es por ello que los resultados de éstas deberán ser presentados en forma tal que la Dirección de Vialidad pueda revisar y verificar, paso a paso, los supuestos, criterios, modelos y otros aspectos utilizados en dichas predicciones.

Cabe señalar que las normas de referencia pueden limitar la contaminación mediante exigencias a la fuente contaminadora, Normas de Emisión, por ejemplo, niveles permisibles de emisión de gases de vehículos o niveles máximos admisibles de emisión de contaminantes líquidos sobre cuerpos de aguas superficiales y, en otros casos, éstas pueden proteger los receptores, mediante Normas Primarias o Secundarias de Calidad Ambiental (por ejemplo, prohibición de cazar o cortar especies protegidas de la fauna o flora respectivamente). En este sentido, se deberán tener presentes ambos tipos de norma en la identificación de valores de referencia.

La valoración tiene por objetivo determinar la importancia de los impactos ambientales positivos y negativos identificados para cada alternativa de trazado. Esta importancia dependerá de dos factores:

- El lugar donde se genere el efecto,
- Las características espaciales y temporales propias del impacto.

El primer factor está directamente asociado a la definición de los Sectores Vulnerables, mientras que el segundo, se asocia a la actividad o Aspecto Ambiental que genera el impacto. Es así como, la importancia de un efecto producido por el movimiento de tierra, en un mismo Sector Vulnerable, será directamente proporcional a los volúmenes de tierra involucrados.

Y por otra parte, se tendrá que para volúmenes de tierra similares, la importancia de los movimientos de tierra, sobre componentes tales como el aire, el ruido, la flora y vegetación, arqueología; dependerá de la vulnerabilidad de dicho componente en un lugar dado.

La valoración permitirá definir para los impactos negativos, según su grado de significancia, la necesidad de implementar medidas ambientales (mitigación, recuperación o compensación). Los costos de estas medidas deberán ser incorporados a la evaluación social de proyectos, presentada para el caso de proyectos interurbanos en el Volumen N°1 del Manual de Carreteras.

No obstante, cabe la posibilidad que del análisis ambiental se desprenda que para ciertos efectos negativos no sea posible implementar medidas ambientales concretas. En esos casos, la información, respecto del efecto, deberá resumirse en una ficha, con el fin de que sea incorporada como un complemento para la toma de decisión de la o las alternativas que pasan al nivel de Anteproyecto. El formato de ficha deberá ser el presentado en la Lámina 9.403.6.A.

#### **9.403.404(1) Medio Físico.**

**9.403.404(1) a) Aire.** Los efectos producidos durante la construcción no se valorarán en este nivel de estudio, ya que ellos serán tratados mediante la restricción de lugares de emplazamiento y la elaboración de planes de manejo. Tampoco serán valorados los efectos producidos por aquellas carreteras o caminos cuyo TMDA estimado no supere los 8.000 vehículos durante los diez primeros años.

Respecto de la contaminación que produciría la operación del camino para proyectos con TMDA > 8.000 vehículos, se utilizarán para su valoración los niveles de referencia señalados en las normas primarias de calidad del aire para los siguientes contaminantes:

- Material Particulado Respirable (MP10),
- Monóxido de Carbono (CO),
- Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>),
- Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>).

Las metodologías que se utilizarán deberán ser consecuentes con lo señalado en las normas primarias, es decir, que la comparación entre los valores calculados del Numeral 9.403.403(1) a) Aire, y los valores de referencia aquí presentados deberá hacerse bajo los términos señalados en la normativa jurídica vigente.

Es así como, por ejemplo, para el material particulado, se deberá comparar el valor estimado de la concentración de dicho contaminante contra el valor definido por la norma que es de cincuenta microgramos por metro cúbico normal (150 µg/m<sup>3</sup>N) en 24 horas.

La Dirección de Vialidad define como valor límite, el valor de referencia de las respectivas normas primarias. Por lo tanto, si se determina que en alguno de los Sectores Vulnerables de las alternativas de trazado podrían superarse estos valores límites, producto de la operación de la carretera, entonces será necesario aplicar medidas para prevenir la contaminación. Los valores admisibles se presentan en la Tabla 9.403.404(1).A.

**TABLA 9.403.404(1).A  
VALORES LIMITES PARA LA CALIDAD DEL AIRE**

<b>Contaminante</b>	<b>Valor Límite</b>
Material Particulado Respirable (MP <sub>10</sub> )	150 (µg/m <sup>3</sup> N), en 24 horas
Monóxido de Carbono (CO)	9 ppmv (10 mg/m <sup>3</sup> N), en 8 horas o 26 ppmv (30 mg/m <sup>3</sup> N), en 1 hora.
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	213 ppbv (400 µg/m <sup>3</sup> N), en 1 hora.
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	96 ppbv (250 µg/m <sup>3</sup> N), 24 horas.

Cuando los valores estimados estén cerca de los valores de referencia y el error probable de dichas estimaciones sea tal que pudiere significar que en la realidad se puedan sobrepasar los valores de referencia, se deberá proponer como medida ambiental la elaboración de un plan de monitoreo para la explotación de la carretera. Este plan de monitoreo deberá ser implementado por el responsable de la administración de la vía pudiendo ser la Dirección de Vialidad, empresas Concesionarias o Contratistas de la Dirección de Vialidad.

Los resultados de la contaminación producida por la explotación del camino se clasificarán según la escala presentada en la Tabla 9.403.404(1).B.

**TABLA 9.403.404(1).B**  
**CLASIFICACION DE IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD**  
**DEL AIRE DURANTE LA EXPLOTACION DEL CAMINO**

Tipo	Descripción
A	Los niveles de contaminación producto de la explotación del camino sumados a los niveles de la Línea de Base harían superar en más de 10% los niveles permisibles establecidos por las normas primarias.
B	Los niveles de contaminación producto de la explotación del camino sumados a los niveles de la Línea de Base estarían ligeramente (en el rango de 0 a 10%) por encima de los niveles permisibles establecidos por las normas primarias.
C	Los niveles de contaminación producto de la explotación del camino sumados a los niveles de la Línea de Base estarían en un rango del 10% por debajo de los niveles admisibles establecidos por las normas primarias.

Dependiendo del tipo de impacto en que se clasifique la contaminación producida por la explotación del camino, se propondrán medidas ambientales (prevención y mitigación). En efecto, para los clasificados tipo A deberán proponerse obligatoriamente medidas que impidan que dichos impactos se presenten durante la explotación. Para los tipo B, la medida que se propondrá será la elaboración y aplicación de un plan de monitoreo y para el caso de impactos tipo C no será necesario proponer medidas ambientales.

**9.403.404(1) b) Agua.** La clasificación de los impactos producidos por el diseño de las obras deberá servir para priorizar la implementación de medidas de solución de los problemas que éstos generarían. La proposición de medidas adoptará un carácter de obligatoriedad, en la medida que existan usuarios con derechos de aguas constituidos aguas abajo del proyecto.

Respecto de las alteraciones sobre el escurrimiento de las aguas superficiales y subterráneas, el análisis del diseño de las obras deberá permitir clasificarlas según las categorías de impactos presentados a continuación en la Tabla 9.403.404(1).C.

**TABLA 9.403.404(1).C**  
**CLASIFICACION DE LAS ALTERACIONES**  
**SOBRE ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEOS**

Tipo	Descripción
A	Se estima que los diseños preliminares de las obras viales modificarán el emplazamiento de la actual red de drenaje (superficial y/o subterránea), provocando un daño a los actuales usuarios aguas abajo del proyecto.
B	Se estima que los diseños preliminares no modificarán la red de drenaje, sin embargo, modificarán la dinámica del escurrimiento (velocidad, altura de aguas, nivel de napa cercano a la superficie), provocando daños a los usuarios aguas abajo del proyecto.
C	Los diseños de las obras viales modificarán transitoriamente el escurrimiento de las aguas superficiales durante la construcción, retornando a la normalidad dicho escurrimiento durante la explotación del camino.

**9.403.404(1) c) Tierra.** Para valorar los impactos sobre la geomorfología y las características físicas y agrológicas del suelo se utilizarán textos normativos tales como la Ley General de Urbanismo y Construcciones (ver Numeral 9.101.502(2)), que regula el uso de los suelos urbanos y rurales, o la Ley 19.300 que señala que ésta "velará porque el uso del suelo se haga en forma racional a fin de evitar su pérdida y degradación".

Sin embargo, dichos textos legales no estipulan explícitamente exigencias cuantitativas respecto, por ejemplo, la pérdida de suelo por erosión o la pérdida de suelos agrícolas. En general, dichas variables son analizadas para cada proyecto en particular, mediante el análisis de los informes que acompañan la solicitud de cambio de uso de suelo, pero como los caminos públicos no están obligados a presentar dichas solicitudes, quedan fuera de dicho análisis especializado.

Es por ello que la Dirección de Vialidad utilizará los siguientes criterios para valorar los impactos ambientales sobre la componente tierra.

- Privilegiar trazados que no afecten significativamente la geomorfología,
- Privilegiar trazados que ocupen la menor cantidad de superficie de terreno de buena calidad agrícola,
- Privilegiar trazados que minimicen la superficie de taludes de cortes y terraplenes expuesta a erosión por parte del viento y las aguas lluvia.

En este sentido, tres tipo de impactos se identificarán, ver Tabla 9.403.404(1).D.

**TABLA 9.403.404(1).D  
CLASIFICACION DE LOS IMPACTOS SOBRE LA TIERRA**

Tipo	Descripción
A	El diseño del camino no se inserta bien a la geomorfología del terreno, produciéndose grandes movimientos de tierra producto de los cortes. (volúmenes superiores a 80.000 m <sup>3</sup> por 100 m de camino)
	El diseño del camino, dado sus terraplenes excesivamente altos, hace perder tierra de buena calidad agrícola o de alto valor ambiental. (terraplenes sobre los 4 m de altura)
B	El diseño del camino se inserta medianamente bien en la geomorfología del terreno, produciéndose cantidades de cortes menores que en el caso A. (volúmenes superiores a 40.000 e inferiores a 80.000 m <sup>3</sup> por 100 m de camino)
	El diseño del camino, dado sus altos terraplenes, hace perder tierra de buena calidad agrícola o de alto valor ambiental. (terraplenes con alturas de 2 a 4 m de altura)
C	El diseño del camino se inserta aceptablemente en la geomorfología del terreno, produciéndose cantidades de cortes y terraplenes menores que en los casos A y B. (volúmenes superiores a 20.000 e inferiores a 40.000 m <sup>3</sup> por 100 m de camino)

Una vez determinados los riesgos asociados a los movimientos en masa, se deberá determinar el grado de aceptabilidad del riesgo, a fin de definir los casos que será necesario, por ejemplo, elaborar planes de prevención de riesgos y control de accidentes ambientales para controlar o disminuir el riesgo.

**TABLA 9.403.404(1).E  
CLASIFICACION DEL RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA**

Tipo	Descripción
A	Riesgos de movimiento en masa con una nota superior a 50 o cuya gravedad tenga nota superior a 8.
B	Riesgos de movimiento en masa con una nota superior a 25 e inferior a 50.
C	Riesgo de movimiento en masa con una nota superior a 10 e inferior a 25.

nota: ver metodología de cuantificación en el Numeral 9.403.403(1) c) Tierra.

En aquellos casos donde el riesgo sea clasificado como Tipo A se deberán proponer obligatoriamente medidas que disminuyan la probabilidad de ocurrencia o mitiguen la gravedad de los efectos sobre la población o recursos naturales protegidos. Para los casos tipo B y C se deberá estudiar la posibilidad de proponer soluciones que disminuyan el riesgo.

**9.403.404(1) d) Ruido.** Para el caso del ruido, se utilizarán como valores de referencia aquellos presentados por el D.S. N° 146/97 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

**TABLA 9.403.404(1).F  
NIVELES MAXIMOS PERMISIBLES DE  
PRESION SONORA CORREGIDOS (NPC) EN dB(A) LENTO**

Zona		Horario	
		de 07 a 21 hrs.	de 21 a 07 hrs.
Urbana	I	55	45
	II	60	50
	III	65	55
	IV	70	70
Rural		Los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan, medidos en el receptor, no podrán superar al ruido de fondo en más de 10 dB(A).	

Si los resultados de las estimaciones muestran que pudieran sobrepasarse los niveles máximos permisibles señalados en la Tabla 9.403.404(1).F, entonces se deberán proponer medidas que, en primer lugar, prevengan dichas situaciones (redefinir el eje del camino, de tal modo, de alejar la fuente emisora) y, en segundo lugar, mitiguen los efectos adversos. Este tipo de impactos se clasificará según los criterios señalados en la Tabla 9.403.404(1).G.

**TABLA 9.403.404(1).G  
CLASIFICACION DE IMPACTOS SOBRE EL RUIDO AMBIENTE**

Tipo	Descripción
A	Cuando se estime que en algún receptor se supera en más del 15% los niveles permisibles de alguna zona de la Tabla 9.403.404(1).F.
B	Cuando se estime que en algún receptor se supera en más del 5% los niveles permisibles de alguna zona de la Tabla 9.403.404(1).F.
C	Cuando en algún receptor el valor estimado varíe entre $\pm 5\%$ de los niveles permisibles de alguna zona de la Tabla 9.403.404(1).F.

Los impactos del Tipo A y B deberán ser evitados mediante medidas preventivas y, en caso que éstas no logren tratarlos por completo, se deberán abordar mediante medidas de mitigación. Para los Tipo C, se deberá proponer que en los siguientes niveles de estudio se detalle la información levantada y se proceda nuevamente con el cálculo de las estimaciones de los niveles de ruido originados por la carretera. Si con el análisis que se efectuarán en el nivel de Anteproyecto, se mantuvieran los niveles en el rango de  $\pm 5\%$ , se propondrá que en el Estudio Definitivo se elabore un plan de monitoreo que será implementado durante la explotación del camino.

**9.403.404(1) e) Vibraciones.** Se deberá considerar que los límites recomendados para los niveles de velocidad vibratoria son de 65 (dB) para el caso de recintos altamente sensibles a la vibración (zonas A y B, ver Tabla 9.403.302(5).A) o donde se requieran bajos niveles de este contaminante. Para el caso de casas habitación o recintos de descanso, se recomienda no superar los 72 (dB) para vibración frecuente. En consecuencia, se definirá una clasificación de impactos según lo mencionado a continuación en la Tabla 9.403.404(1).H.

**TABLA 9.403.404(1).H  
CLASIFICACION DE IMPACTOS DEBIDO A VIBRACIONES**

Tipo	Descripción
A	Cuando se estime que en algún receptor se supera en más del 15% los niveles permisibles de 65 (dB) para zonas A y B, y 72 (dB) para otras zonas.
B	Cuando se estime que en algún receptor se supera en más del 5% los niveles permisibles de 65 (dB) para zonas A y B, y 72 (dB) para otras zonas.
C	Cuando en algún receptor el valor estimado varíe entre $\pm 5\%$ los niveles permisibles de 65 (dB) para zonas A y B, y 72 (dB) para otras zonas.

Para el caso de impactos clasificados Tipo A o B, se deberá redefinir el trazado del camino, de modo de alejar la fuente que provoca las vibraciones hasta una distancia tal que los impactos no sean significativos. Para los de Tipo C, se deberá solicitar que el tema se estudie con mayor detalle para las alternativas que eventualmente pasarán a Anteproyecto.

**9.403.404(2) Medio Biótico.**

**9.403.404(2) a) Flora y Vegetación.** Los valores de referencia para este componente estarán directamente asociados a la legislación y reglamentación presentada en el Numeral 9.101.507 De los Recursos Naturales Renovables. En efecto, en dicho numeral se presenta, entre otros, los textos jurídicos que protegen especies tales como el Alerce, Araucaria, Copihue, etc. y, también, la vegetación como es el caso de bosques de árboles y arbustos nativos.

Es así como para valorar este componente, la Dirección de Vialidad diferenciará, en primer lugar, actividades desarrolladas en áreas protegidas de aquellas que se desarrollarían fuera de dichas zonas. Como segundo criterio deberá considerarse, en aquellas áreas no protegidas, las especies protegidas de especies no protegidas y, por último, se deberá aplicar el criterio de si se trata de especies nativas o introducidas.

El valor ambiental que se le dará a toda especie que se encuentre dentro de un área protegida dependerá de lo que señale el organismo que administra dicha área. Este organismo definirá, dada su competencia, las medidas que se requerirán implementar para la ejecución de actividades tales como la preparación del área de trabajo, los movimientos de tierra o la construcción de puentes y obras de drenaje mayores.

En el caso de las especies protegidas fuera de áreas protegidas, el valor que se le dará a los efectos que se pudieran generar sobre ellas debido, principalmente, a su corta para la preparación del área de trabajo, deberá ser tal que respete los requisitos legales y reglamentarios.

Finalmente, para aquellas especies que no gozan de ninguna protección legal ni reglamentaria, la Dirección de Vialidad analizará la situación caso a caso, y la valoración que se le dará a los efectos dependerá de los siguientes criterios:

- Tipo de formación vegetal: nativa pluriestratificada, nativa monoestratificada o cultivo.
- La flora se valorará de mayor a menor grado de importancia dependiendo de si ésta se trata de: Flora endémica o protegida, Nativa, Exótica.

- Tanto para la vegetación como para la flora será necesario utilizar como criterio la extensión del impacto. Para la vegetación, se valorará como más significativo aquellos efectos que dañen un mayor porcentaje de la formación y, para la flora, se deberá valorar dependiendo del número de individuos que se cortarán.

En la Tabla 9.403.404(2).A se presenta la clasificación que se deberá utilizar para determinar el grado de importancia de impactos sobre la flora o la vegetación.

**TABLA 9.403.404(2).A**  
**CLASIFICACION DE IMPACTOS SOBRE LA FLORA Y VEGETACION**

Tipo	Descripción
A	Vegetación nativa pluriestratificada, compuesta por al menos una especie endémica o protegida.
	Vegetación nativa monoestratificada, cuya especie sea endémica o protegida.
B	Vegetación nativa pluriestratificada, en cuya composición no existan especies endémicas o protegidas, pero que la extensión afectada sea superior al 15% del área ocupada por el Sector Vulnerable.
	Vegetación nativa monoestratificada, cuya especie no sea endémica ni protegida, pero que la extensión afectada sea superior al 50 % del área ocupada por el Sector Vulnerable.
C	Vegetación nativa pluriestratificada, en cuya composición no existan especies endémicas o protegidas y que la extensión afectada sea inferior al 15% del área ocupada por el Sector Vulnerable.
	Vegetación nativa monoestratificada, cuya especie no sea endémica o protegida y que la extensión afectada sea inferior al 50 % del área ocupada por el Sector Vulnerable.

Respecto de la vegetación de cultivos de especies exóticas, se considerará que este impacto se valorará y tratará en el proceso de expropiaciones, ya que en el proyecto se deberá considerar el pago, al propietario de dicho cultivo, de su valor comercial.

**9.403.404(2) b) Fauna.** Las alteraciones que producirían las actividades que se analizan en este nivel de estudio, se deberán valorar de tal manera de dilucidar la pertinencia de aplicar medidas ambientales. Como primer criterio se deberá determinar el valor ambiental de las especies que se afectarían, para ello se deberá determinar, si éstas son endémicas o protegidas, nativas o exótica. Cabe señalar que el análisis se hará sobre especies silvestres. Se valorará con mayor significancia aquellos impactos que se produzcan sobre especies endémicas o protegidas y, respectivamente, con menor significancia a las exóticas.

El segundo criterio que se utilizará será el de la "Extensión" del impacto. La significancia del impacto será mayor para aquellos impactos que alteren un mayor número de individuos de la fauna silvestre.

Finalmente, se deberá considerar un criterio referido a la reversibilidad del impacto. En efecto, deberán considerarse como más significativas aquellas alteraciones que perdurarán en el tiempo, es decir, alteraciones irreversibles (afectación de un área, de modo tal, que no retornará la fauna que allí habitaba antes de la ejecución del proyecto). Para trabajar con una escala común, los impactos se clasificarán según los criterios señalados en la Tabla 9.403.404(2).B.

**TABLA 9.403.404(2).B  
CLASIFICACION DE IMPACTOS PARA LA FAUNA**

Tipo	Descripción
A	Impacto sobre especie endémica o protegida independientemente de la extensión y la reversibilidad.
B	Impacto sobre especie nativa con una alta extensión, sobre el 15% de la comunidad de especies cuyo hábitat es el Sector Vulnerable que se analiza.
	Impacto irreversible sobre especie nativa, lo que implica que el lugar dejará de ser hábitat de la especie por al menos 5 años.
C	Impacto sobre especie nativa con una extensión inferior a 15% y un grado de reversibilidad inferior a 5 años.
	Impacto sobre hábitats de especies exóticas.

**9.403.404(2) c) Ecosistemas Acuáticos.** Se utilizarán los niveles de referencia señalados en la Norma Chilena Oficial NCh 1333 Of.78 modificada. Los valores que se utilizarán serán aquellos que puedan afectar directamente la vida acuática.

Cuando exista una alta probabilidad de presencia de especies protegidas, se utilizará el valor de referencia que resulte de la medición del valor natural del curso de agua, es decir, aquel medido durante la elaboración de la Línea de Base. En la Tabla 9.403.404(2).C se clasifican los tipos de impactos sobre los ecosistemas acuáticos dependiendo del porcentaje en que éstos puedan superar el valor de referencia.

**TABLA 9.403.404(2).C  
CLASIFICACION DE IMPACTOS SEGUN LA TURBIEDAD  
DE LAS AGUAS HABITATS DE ESPECIES PROTEGIDAS**

Tipo	Descripción
A	El valor natural de la turbiedad podría ser superado entre 35 a 40 unidades (sílice)
B	El valor natural de la turbiedad podría ser superado en 30 a 35 unidades (sílice)
C	El valor natural de la turbiedad podría ser superado entre 25 a 30 unidades (sílice)

Cabe señalar que la norma señala que la contaminación por turbiedad no deberá superar el valor natural en más de 30 unidades. En este sentido, toda estimación de impacto que se encuentre por debajo de 25 unidades no será considerada como un impacto significativo y, por el contrario, todo impacto que supere dicho valor deberá ser considerado como significativo, por lo que deberán proponerse medidas que impidan que dicho impacto se genere.

**9.403.404(3) Medio Socioeconómico.**

**9.403.404(3) a) Asentamientos Humanos.** Se determinará la importancia de las alteraciones producidas por las expropiaciones y los movimientos de tierra sobre la población. Para ello, se deberán utilizar los siguientes criterios de valoración:

- Dimensión geográfica: En general, a mayor densidad las alteraciones producidas por las actividades de expropiación y movimiento de tierra serán mayores, y, por el contrario, se entenderá que mientras menor es la cantidad de personas a las que el camino podría afectar, las complicaciones ambientales serían menores. Es por ello que se deberá determinar la cantidad de población afectada por kilómetro de camino, identificando el tipo de alteración (expropiación de terreno, de edificaciones habitacionales o productivas).
- Vulnerabilidad social: Se determinarán las alteraciones que produciría el proyecto sobre grupos de personas de alta vulnerabilidad social (altos niveles de pobreza o alta indigencia). Para definir estas alteraciones, se deberá analizar con especial énfasis las consecuencias de una eventual relocalización de estas personas.
- Dimensión antropológica: Se identificarán y describirán cualitativamente las alteraciones sobre las manifestaciones culturales tales como ceremonias religiosas, peregrinaciones, procesiones, celebraciones, festivales, y torneos.

Para este componente no se predeterminarán rangos o referencias que permitan determinar si un impacto sobre la población podría o no ser significativo. El estudio de cada proyecto en particular deberá, sobre la base de los criterios que se presentan en la Tabla 9.403.404(3).A, definir juiciosamente el grado de significancia de los efectos sobre la población.

**TABLA 9.403.404(3).A  
CLASIFICACION DE ALTERACIONES SOBRE LA POBLACION**

Tipo	Descripción
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La población afectada perteneciente a un grupo étnico.</li> <li>- La población afectada reside hace más de una generación en el sector (con hijos, ya adultos, nacidos en el lugar).</li> <li>- La población afectada presenta un alto grado de pobreza.</li> <li>- La alternativa de trazado afectará alguna manifestación cultural de la población.</li> </ul>
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Población afectada perteneciente a comunidades campesinas, ganaderas, de pescadores, etc.</li> <li>- La población afectada por la alternativa de trazado es la primera generación que reside en la zona.</li> </ul>
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los afectados no pertenecen o adscriben a ningún grupo especial.</li> <li>- La población afectada reside hace menos de una generación, es decir, se trata de residentes nuevos.</li> </ul>

**9.403.404(3) b) Arqueología y Patrimonio Cultural.** El grado de importancia que podría tener un impacto que altere alguno de estos componentes ambientales está determinado por la legislación y reglamentación vigente. En efecto, cualquier alteración, que pueda producir alguna de las actividades del proyecto sobre el patrimonio cultural protegido por la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales deberá ser informada al CMN. En este sentido, cualquier afectación de restos arqueológicos o de Monumentos Nacionales deberá considerarse como un impacto significativo (Tipo A, B, o C). La valuación del tipo de impacto existente, y por ende del porcentaje del área del sitio arqueológico afectado, sólo podrá verificarse en el caso de los sitios arqueológicos una vez finalizada la etapa de excavación de los pozos de sondeo, la que se ejecutará durante el nivel de estudio de Anteproyecto para los proyectos que ingresan al SEIA y durante el nivel de Estudio Definitivo para los proyectos que no ingresan al SEIA.

Con respecto al patrimonio cultural que se encuentra protegido por otros cuerpos legales (Ley 19.300 y Ley 19.253 y art. 60 de Ley General de Urbanismo y Construcción), si se confirma su localización en un Sector Vulnerable del proyecto, se deberá considerar que cualquier impacto sobre éste será significativo y negativo a la vez, lo cual implicará necesariamente la proposición de medidas que prevengan, mitiguen, recuperen o compensen los eventuales daños que pudiesen producirse por efecto del proyecto vial sobre dicho patrimonio cultural.

La valoración de las alteraciones deberá partir de la información obtenida del análisis bibliográfico y de la cuantificación de las eventuales modificaciones sobre este componente. Se utilizarán los criterios de la Tabla 9.403.404(3).B.

**TABLA 9.403.404(3).B**  
**CLASIFICACION DE ALTERACIONES SOBRE LA ARQUEOLOGIA Y EL PATRIMONIO CULTURAL**

Tipo	Descripción
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El corredor estudiado tiene una alta probabilidad de afectar sitios de alto valor arqueológico.</li> <li>- El corredor estudiado pasa a menos de 25 (m) de un Monumento Histórico o Público.</li> <li>- El corredor estudiado pasa a menos de 15 (m) de algún hito de patrimonio cultural.</li> </ul>
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El corredor estudiado tiene una probabilidad media de afectar sitios de alto valor arqueológico.</li> <li>- El corredor estudiado pasa a una distancia entre 25 a 50 (m) de un Monumento Histórico o Público.</li> <li>- El corredor estudiado pasa a una distancia entre 15 a 25 (m) de algún hito de patrimonio cultural.</li> </ul>
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El corredor estudiado tiene una probabilidad baja afectar sitios de alto valor arqueológico.</li> <li>- El corredor estudiado pasa a una distancia entre 50 a 100 (m) de un Monumento Histórico o Público.</li> <li>- El corredor estudiado pasa a una distancia entre 25 a 50 (m) de algún hito de patrimonio cultural.</li> </ul>

**9.403.404(3) c) Paisaje y Estética.** Todas aquellas alteraciones sobre el paisaje que no fue posible evitar al momento de emplazar las alternativas de trazado deberán ser valoradas, a fin de determinar la importancia de sus efectos y, con ello, la pertinencia de aplicar medidas tendientes a mitigarlos.

Las alteraciones deberán valorarse en términos de su magnitud, ya que se estima que la duración de los efectos sobre el paisaje de un proyecto vial es en la mayoría de los casos indefinida. Los criterios que se utilizarán serán algunos de los señalados en el reglamento del SEIA para este tipo de impacto, a saber:

- la magnitud en que se alteren recursos o elementos del Medio Ambiente de zonas con valor paisajístico o turístico,
- la intervención o emplazamiento de alguna de las alternativas de trazado del proyecto en un área declarada zona o centro de interés turístico nacional, (ver Catálogo de Areas Protegidas y Sitios Prioritarios anexo a este Volumen N° 9).

Los rangos o tolerancias, que permitan definir el grado de importancia de la alteración, serán los que se presentan a continuación en la Tabla 9.403.404(3).C.

**TABLA 9.403.404(3).C**  
**CLASIFICACION DE ALTERACIONES SOBRE EL PAISAJE**

Tipo	Descripción
A	Alteraciones del paisaje en zonas definidas por D.S. típicas o pintorescas o zonas o centros de interés turístico nacional.
B	Alteraciones del paisaje de lugares de alto valor paisajístico no protegidos legalmente, cuya magnitud sea tal que no puedan mitigarse a niveles acordes con las características iniciales del entorno.
C	Alteraciones del paisaje de lugares de alto valor paisajístico no protegidos legalmente, cuya magnitud sea tal que podrían ser solucionados mediante medidas preventivas.

Las alteraciones de Tipo A deberán ser tratadas, de tal manera de insertar el camino en forma armoniosa con el paisaje del área protegida. Para ello será necesario proponer como medida la confección de proyectos paisajístico, los cuales deberán elaborarse durante el Estudio Definitivo e implementarse en la construcción de las obras.

Las alteraciones de Tipo B deberán abordarse con medidas ambientales, las cuales deberán costearse e incorporarse en el análisis de prefactibilidad del proyecto. Dado que por definición, este tipo de alteraciones no podrá ser reducido a niveles acordes con el paisaje del lugar, se deberá dejar mencionado dicho hecho en la ficha de la Lámina 9.403.6.A.

Finalmente, para las alteraciones sobre el paisaje clasificadas Tipo C, se deberán proponer las medidas consistentes, por ejemplo, en reforestación o reposición de las formas geomorfológicas dañadas.

**9.403.404(3) d) Organización Territorial.** Las eventuales alteraciones negativas que se generarán a raíz de la materialización de una u otra alternativa de trazado deberán valorarse sobre la base, en primer lugar, de la concordancia que estas alternativas presenten respecto de las directrices contenidas en los instrumentos de planificación territorial. (Plan Regulador Comunal o Plan Regulador Intercomunal, para proyectos urbanos y Plan Regional de Desarrollo Urbano en elaboración, para proyectos interurbanos).

En segundo lugar, se utilizará el criterio de la optimización de la red vial, el cual deberá ser analizado desde un punto de vista del ahorro de combustible, del ahorro de tiempos de viaje o del aumento de la seguridad tanto de los usuarios del camino como de las personas que habitan en su entorno.

**TABLA 9.403.404(3).D**  
**CLASIFICACION DE ALTERACIONES SOBRE LA ORGANIZACION TERRITORIAL**

Tipo	Descripción
A	El diseño de la alternativa de trazado no resulta acorde con la organización territorial existente, dificultando la movilidad (tránsito) de una gran parte de la población. (más del 75% de la población afectada por el proyecto)
B	El diseño de la alternativa dificulta el funcionamiento de la red vial existente que cruza el nuevo trazado. En general, aumentan los tiempos de viajes.
C	El corredor interurbano, no se conecta adecuadamente con los límites urbanos de las comunas que une el camino.

Respecto de las medidas relacionadas con ese componente, cabe destacar que, en general, son más bien un tema que compete al área de la ingeniería, ya que sobre la base de estudios globales se puede determinar cuál es el corredor óptimo desde el punto de vista de ordenar el territorio. No obstante, aquí lo que se pretende es analizar la eficacia de las soluciones propuestas para satisfacer las necesidades que pretende atender el proyecto.

#### **9.403.404(4) Participación Ciudadana.**

La valoración se hará sobre la base del análisis de las opiniones surgidas de la autoridad máxima vinculada con el proyecto. Esta información permitirá obtener la percepción de dicha autoridad sobre el o los corredores que cumplen de mejor manera con los objetivos inicialmente definidos para la obra.

La información obtenida de la opinión de la autoridad se presentará en una tabla en la que, para cada alternativa de trazado o corredor, se identifiquen sus fortalezas y debilidades. Esta información deberá acompañarse al momento de evaluar, en caso que el proyecto sea rentable socioeconómicamente, las alternativas a fin de determinar aquellas que pasarán al nivel de estudio de mayor detalle.

### **9.403.5 MEDIDAS AMBIENTALES**

La identificación de medidas ambientales en este nivel de estudio permitirá estimar los costos ambientales asociados a cada una de las alternativas de trazado. Estas deberán ser dimensionadas con un grado de profundidad tal que permita estimar sus costos económicos de aplicación o construcción.

En este nivel, en las cuales uno de los principales objetivos es determinar la factibilidad del proyecto mediante la estimación de los costos y beneficios asociados a las alternativas de trazado, resulta importante la prevención, lo que deberá reflejarse en la optimización ambiental de los diferentes trazados de las alternativas en estudio.

A modo de ejemplo, en las Tablas 9.304.4.A y 9.304.4.B, se presenta un listado con una proposición de medidas ambientales que pueden ser implementadas para tratar los impactos ambientales que se estima serán significativos.

#### **9.403.6 INCORPORACION DE LA EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA EVALUACION SOCIAL DE PROYECTOS**

Los resultados obtenidos de la valoración de impactos ambientales y de la proposición de medidas ambientales (costos) serán incorporados a la evaluación socio económico de proyectos según lo señalado en el Tópico 9.304.3 Evaluación Social de Proyectos.

Cabe señalar que, en general, se tendrán impactos significativos que podrán ser mitigados hasta niveles aceptables, tanto porque la legislación así lo exige o, para aquellos que no existe normativa legal vigente, porque la política ambiental de la Dirección de Vialidad así lo dicta, mediante la aplicación o materialización de obras cuyos costos se pueden cuantificar económicamente.

Sin embargo, una serie de impactos para los cuales no podrán aplicarse medidas económicamente cuantificables también deberán tenerse en cuenta al momento de decidir la o las alternativas que pasan al nivel de estudio de Anteproyecto. Un listado de todos los impactos con soluciones mediante acciones preventivas o medidas ambientales y aquellos que no es posible cuantificar económicamente se presentarán en el formulario de ficha de la Lámina 9.403.6.A. Cabe señalar, que se deberá llenar una ficha para cada alternativa de trazado.

<b>Nombre de Proyecto:</b>	
<b>Nombre del Corredor:</b>	Nº2
<b>Alternativa de Trazado:</b>	Nº1

**Impactos y alteraciones sobre el Medio Ambiente**

Código o Nombre	Descripción de efectos (mencionar componente)	Clasificación A / B / C	Tratamiento de la Alteración (mencionar costo para las alteraciones negativas)	km Inicial	km Final
02-01-04-05	Disminución de la calidad del agua del Sector Vulnerable Nº5, debido al aumento de la turbiedad producto de la construcción de un puente con cepas centrales	<b>C</b>	Elaboración plan de monitoreo durante el Estudio Definitivo y ejecución durante la Construcción (500 UF)	3,820.00	4,980.00
02-01-03-06	Pérdida de suelo del Sector Vulnerable Nº6, debido al movimiento de tierras.	<b>A</b>	Efecto o alteración no amortiguado	5,520.00	5,920.00

### **9.403.7 INFORME AMBIENTAL FINAL DEL ESTUDIO PRELIMINAR PARA NUEVO TRAZADO**

Este informe deberá adjuntarse al informe final solicitado en el Tópico 2.802.5 Informe Final del Estudio Preliminar para nuevos Trazados del Volumen N° 2 Procedimientos de Estudios Viales. El informe ambiental deberá contener, al menos, los productos que dan respuesta a los diferentes requisitos solicitados en esta Sección. La estructura que deberá tener el informe será la siguiente:

- Resumen Ejecutivo Ambiental,
- Descripción del Proyecto,
- Marco Legal Ambiental del Proyecto,
- Línea de Base,
- Definición de Sectores Vulnerables,
- Resultados de la Participación Ciudadana,
- Identificación y Valoración de los Impactos Ambientales,
- Beneficios Ambientales del Proyecto,
- Proposición de Medidas Ambientales,
- Ficha resumen con todos aquellos impactos que no fueron incluidos, mediante beneficios o costos económicos de medidas ambientales, en la evaluación socioeconómica de la Prefactibilidad.
- Presupuesto de las Medidas Ambientales,
- Proposición de Términos de Referencia Ambientales Específicos para el nivel de Anteproyecto.

Cabe señalar que, en términos generales, todo el material cartográfico deberá regirse por lo señalado en el Capítulo 2.900 Planos, Informes y Documentos del Estudio, del Volumen N° 2 Procedimientos de Estudios Viales.

## SECCION 9.404 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE ANTEPROYECTO

### 9.404.1 ALCANCES

A partir de la información obtenida en el nivel de Estudio Preliminar respecto de las alternativas de trazado seleccionadas, se establecerán sus características finales, desde un punto de vista ambiental, de tal manera de seleccionar la mejor de ellas mediante una evaluación socioeconómica al nivel de factibilidad y consideraciones ambientales no cuantificables económicamente.

Las diferentes actividades ambientales, que se ejecuten en este nivel de estudio, deberán estar directamente coordinadas con las etapas que habitualmente se desarrollan en el estudio de ingeniería, a saber:

- Estudios de Ingeniería Básica,
- Verificación de los parámetros de diseño,
- Estudio del trazado óptimo en cada ruta,
- Selección de la mejor alternativa.

Para la elaboración en detalle de la Línea de Base, se estudiarán los componentes ambientales señalados en la conclusión del nivel de Estudio Preliminar y/o aquellos que la Dirección de Vialidad explícitamente incorpore en los Términos de Referencia Ambientales Específicos, TRAE.

El concepto de corredores utilizado en el Estudio Preliminar, dará paso al de faja de estudio. Esta faja deberá contener la o las alternativas que se estudiarán en este nivel de estudio. No obstante, pudiere darse el caso que del nivel Estudio Preliminar hayan pasado, al menos, dos alternativas contenidas en diferentes corredores. En dicho caso, se deberán estudiar en el Anteproyecto, al menos, las dos fajas que encierran las alternativas de trazado. Se deberá recordar que el ancho de un corredor dependerá de cada caso en particular, sin embargo, por lo general fluctuarán entre los 500 a 2.000 m. La escala para recabar información deberá ser a lo más 1:50.000.

En esta Sección se presentan los procedimientos que se utilizarán para caracterizar en detalle los componentes ambientales. Se caracterizarán, como mínimo, todos los componentes ambientales presentados en la Tabla 9.404.301.A, salvo que en las conclusiones del Estudio Preliminar, las cuales se presentarán en los TRAE, se señale lo contrario.

El estudio de aquellos proyectos que deban ingresar al SEIA deberá atender, conjuntamente, los requisitos señalados en la Ley 19.300, en el reglamento del SEIA y en este Volumen N° 9. Al final de este nivel, se presentarán los contenidos solicitados para un EIA o una DIA, según corresponda, de acuerdo a lo presentado en la Sección 9.303 Ingreso de un Proyecto Vial al SEIA de CONAMA.

Al finalizar el Anteproyecto, se deberá tener elaborado el documento que ingresará al SEIA para su evaluación ambiental por parte de los organismos del Estado con competencia ambiental. La Dirección de Vialidad ingresará el proyecto al SEIA y el responsable de la elaboración del EIA o DIA deberá atender las eventuales observaciones o requerimientos que la COREMA o CONAMA, según corresponda, formulen durante el proceso de calificación ambiental.

El ingreso del proyecto al SEIA, finalizado el nivel de Anteproyecto, permitirá incorporar oportunamente los requerimientos de las autoridades competentes al proyecto, ya que el proceso de evaluación ambiental de CONAMA se realizará en paralelo con el Estudio Definitivo del camino o carretera.

Por otra parte, independientemente de sí el proyecto ingresa o no al SEIA, se deberá finalizar con la caracterización de cada componente ambiental y se concluirá con la identificación de los principales efectos positivos y negativos generados por el proyecto y sus actividades principales. (Expropiación, Preparación del área de trabajo, Movimiento de Tierra y Puentes y Estructuras).

La identificación y valorización servirá para determinar dónde y cuánto es necesario invertir para atenuar, mediante medidas ambientales, los efectos ambientales negativos significativos. Los costos de implementación de dichas medidas, deberán ser incorporados en la Evaluación Social (etapa de Factibilidad) según lo señalado en la Sección 1.500 del Volumen Nº 1 del Manual de Carreteras.

Al igual que en el nivel de Estudio Preliminar, los costos y beneficios ambientales que no puedan ser representados económicamente deberán ser presentados, para cada una de las alternativas de trazado, en una ficha según el formulario presentado en la Lámina 9.403.6.A. Esta información complementará los indicadores de rentabilidad TIR y VAN, alimentado desde una perspectiva ambiental el proceso de la toma de decisión de la factibilidad del proyecto.

En este nivel, se utilizará la metodología general para la valoración de los impactos ambientales, es decir, se elaborará una Descripción del Proyecto y una Caracterización del Medio Ambiente; luego se cuantificarán las alteraciones sobre el Medio Ambiente, para finalmente valorar la importancia de dichas alteraciones sobre los componentes ambientales afectados. Los resultados obtenidos deberán permitir determinar cuáles son los impactos que requerirán de tratamiento especial mediante la aplicación de medidas ambientales.

Para que la valoración sea representativa de la realidad del sector donde se emplazará el proyecto, será necesario incorporar los antecedentes de la Participación Ciudadana. En efecto, este proceso permitirá conocer la opinión de la gente sobre aquellos aspectos del proyecto que los benefician o afectan directamente, pero también, aquellos lugares naturales, culturales o históricos que éstos valoran y, que por lo tanto, será necesario proteger o potenciar, dependiendo de si se trata de efectos negativos o positivos sobre ellos.

#### **9.404.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

En este nivel, se deberá determinar con precisión las estimaciones de los impactos ambientales que generará el proyecto. Por lo tanto, la descripción del proyecto deberá permitir hacerse una buena idea de las principales actividades del proyecto, respecto a: cuál será su emplazamiento, qué superficie se utilizará en su ejecución y la peligrosidad o las molestias que éstas generarán sobre la gente y medios naturales presentes en la zona del proyecto.

La descripción del proyecto se deberá apoyar en cartografía o material visual que presente las principales características de las alternativas de trazado en estudio. La Lámina 3.303.2.A del MC-V3 exhibe el perfil de un camino y sirve de ejemplo de la información cartográfica que deberá ser presentada.

La descripción del proyecto, con el alcance y detalle correspondientes a este nivel, se ajustará a la siguiente estructura general:

- Introducción,
- Antecedentes del proyecto: objetivos y justificación del proyecto, localización, (presentar plano de ubicación general), emplazamiento, diseño y características técnicas de las alternativas de trazado, planos y resumen de especificaciones técnicas, monto de la inversión, insumos relevantes, (movimientos de tierra, materiales granulares, material de carpeta de rodadura, energía, combustibles)
- Descripción de la fase de recopilación de Información,
- Descripción de las principales actividades de la construcción,
- Descripción de los tráficos esperados durante la operación,
- Descripción, si procede, de la fase de abandono,
- Presupuesto total del Proyecto.

La presentación de la información deberá acompañarse de cartografía apropiada que permita dar a conocer el lugar donde se emplaza el proyecto, tanto a una escala nacional como regional (ver ejemplos presentados en las Láminas 9.401.2.A y 9.401.2.B).

Además, dado que el proyecto en este nivel llegará a un buen grado de detalle, se deberá entregar información que permita estimar los impactos ambientales específicos. Se deberán entregar por ejemplo, los perfiles tipo que se estima utilizar para el trazado definitivo, los principales sectores donde existirán grandes cortes de terreno natural y la definición de los trazados de las alternativas con las que se proyectará el camino.

### **9.404.3 CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE**

#### **9.404.301 Generalidades**

La caracterización en el nivel de Anteproyecto deberá tener como principal objetivo el de incrementar el nivel de detalle de la Línea Base elaborada en el nivel de Estudio Preliminar. El estudio deberá orientarse, en un primer término, a verificar y validar la información de la Línea de Base preliminar, para luego, recopilar información que permita afinar el conocimiento específico de algunos componentes o elementos ambientales.

La Línea de Base deberá servir para que la valoración de los efectos ambientales se sustente en antecedentes representativos de la zona en estudio. Para ello, se efectuarán todas aquellas campañas de terreno que se hayan especificado en las conclusiones del Estudio Preliminar como otras actividades requeridas que permitan definir aspectos específicos asociados a aquellas alternativas que se estudiarán en este nivel y que no fueron abordadas anteriormente.

El objetivo que se perseguirá al final de este nivel es el de determinar, desde un punto de vista ambiental, los efectos positivos que generará cada una de las alternativas de trazado en estudio sobre el Medio Ambiente, en especial, sobre el Medio Socioeconómico y, también, sus efectos negativos con el fin de potenciar los primeros y evitar o minimizar los segundos.

Cabe señalar que sólo deberán ser estudiadas, en el nivel de Anteproyecto, las componentes que lo ameriten. Por ello, en los Términos de Referencia realizados para este nivel, se deberá hacer mención de cuáles serán las componentes ambientales que en el nivel de Anteproyecto será necesario profundizar. En la Tabla 9.404.301.A se presentan aquellos componentes y elementos ambientales que se deberán estudiar, sin perjuicio de que los TRAE dejen algunos de ellos fuera del análisis. La consideración de los diferentes componentes indicados, dependerá del tipo de proyecto y del nivel de estudio que se está desarrollando; debiendo analizarse aquellos más significativos para ese proyecto en particular, acorde a los resultados del Estudio Preliminar.

El diseño de las nuevas obras, que formarán parte del trazado de un nuevo proyecto, deberá incorporar el retorno de experiencia de otros proyectos, en especial de aquellos de características similares y que se emplacen en un Medio Ambiente parecido al proyecto estudiado. La campaña de terreno deberá incluir la visita a caminos cercanos al emplazamiento del nuevo proyecto. Se deberá apreciar en terreno el buen o mal comportamiento de obras similares a la que se proyectará en el nuevo trazado; además, se deberá recopilar información en la Dirección de Vialidad Regional, entrevistando a aquellos Especialistas que conozcan el lugar y que tengan experiencia en el mantenimiento de las obras existentes.

#### **9.404.302 Medio Físico**

De acuerdo a lo señalado en la Sección 2.801 Criterios y Procedimientos Básicos del Capítulo 2.800 del Volumen N° 2 del Manual de Carreteras, se utilizarán las metodologías más adecuadas para describir el medio físico asociado al área de influencia de una obra vial. Estas metodologías están dirigidas al Proyectista quién será el encargado de coordinar el estudio en su conjunto, encargando oportunamente, supervisando y utilizando los antecedentes que aportan las diversas especialidades de la ingeniería.

**TABLA 9.404.301.A**  
**COMPONENTES, ELEMENTOS E INDICADORES QUE CARACTERIZAN EL MEDIO AMBIENTE**

Medio	Componente	Elemento	Indicador
<b>FISICO</b>	AIRE	Receptores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zonas vulnerables a la contaminación del aire producida por la construcción del camino o carretera, (sí o no)</li> </ul>
		Para carreteras con un TMDA > 8.000 veh.: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material particulado,</li> <li>• Monóxido de carbono,</li> <li>• Dióxido de carbono,</li> <li>• Dióxido de azufre.</li> </ul>	Concentraciones en: <ul style="list-style-type: none"> <li>• PM10 en 24 horas, (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}</math>)</li> <li>• CO en 8 horas, (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}</math>)</li> <li>• CO en 1 hora, (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}</math>)</li> <li>• NO<sub>2</sub> en 1 hora, (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}</math>)</li> <li>• SO<sub>2</sub> 24 horas, (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}</math>).</li> </ul>
	AGUA	Hidráulica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caudales medios mensuales, (<math>\text{m}^3/\text{s}</math>)</li> <li>• Caudales máximos diarios, (<math>\text{m}^3/\text{s}</math>)</li> <li>• Velocidad de escurrimiento, (m/s)</li> <li>• Alturas de escurrimiento, (m)</li> <li>• Sección de escurrimiento. (<math>\text{m}^2</math>)</li> </ul>
	TIERRA	Areas de riesgo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Probabilidad de ocurrencia, (1 a 10)</li> <li>• Gravedad, (1 a 10)</li> <li>• Riesgo de accidentes ambientales, (1 a100).</li> </ul>
		Uso agrológico del suelo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de suelo (I, II,...VIII)</li> </ul>
	RUIDO	Ruido ambiente o de fondo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de receptores, (Nº)</li> <li>• Zonas, (urbana: tipo I, II, III y IV y, rural)</li> <li>• Ruido de fondo, dB(A)</li> </ul>
VIBRACIONES	Nivel de velocidad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Presencia de receptores, (sí o no)</li> <li>• Zonas, (A, B, C y E)</li> <li>• Nivel de velocidad corregido (dB)</li> </ul>	
<b>BIOTICO</b>	FLORA Y VEGETACION	Especies de la flora.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cantidad de especies, (Nº)</li> <li>• Número de individuos, (Nº por especie)</li> <li>• Flora en algún estado de conservación, (Nº por especie)</li> <li>• Especies endémicas. (Nº por especie)</li> </ul>
		Estructura vegetacional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de formación, (Nº de Tipos) (bosque, matorral, pradera, turbea, etc.)</li> </ul>
		Cobertura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Superficie ocupada por la formación de vegetación eventualmente afectada (ha por tipo de formación).</li> </ul>
	FAUNA	Hábitat.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Superficie por hábitat (ha)</li> </ul>
		Riqueza de especies.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de especies (unid.)</li> </ul>
		Abundancia por especie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de individuos por especie (unid.)</li> </ul>
	ECOSISTEMA ACUATICO	Riqueza de especie.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de especie presentes (unid.)</li> </ul>
Abundancia por especie.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de individuos por especie (unid.)</li> </ul>	
<b>SOCIOECONOMICO</b>	ASENTAMIENTOS HUMANOS	Sociocultural.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribución de la Población, (<math>\text{hab}/\text{km}^2</math>)</li> <li>• Vulnerabilidad Social, (nivel de pobreza)</li> <li>• Organizaciones, (cantidad)</li> <li>• Cultural del espacio,</li> <li>• Tránsito no motorizado, (tipo y cantidad)</li> </ul>
	PATRIMONIO CULTURAL	Sitios Arqueológicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Números de Sitios, (unid.)</li> <li>• Localización (kilometraje o coordenadas)</li> </ul>
		Patrimonio Cultural.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nº de Inmuebles o Zonas, (unid.)</li> <li>• Estado de Conservación</li> </ul>
	PAISAJE Y ESTETICA	Morfología, Cobertura agua, Cobertura vegetal, Acción antrópica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ver Tabla 9.404.304(3).A.</li> </ul>
ORGANIZACION TERRITORIAL	Uso del suelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso (urbano y rural)</li> <li>• Sistema de Centros Poblados (jerarquía, equipamiento)</li> </ul>	
<b>PARTICIPACION CIUDADANA</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sondeo territorial</li> <li>• Opinión de los beneficiados y afectados de la alternativa seleccionada para pasar a Estudio Definitivo.</li> </ul>	

Nota: el estudio de cada componente dependerá de las características propias de cada proyecto.

### **9.404.302(1) Aire.**

Cabe señalar, que los contaminantes atmosféricos, una vez emitidos desde sus fuentes, pasan a formar parte de la atmósfera, tendiendo a la homogeneización de concentraciones naturales, a través de los mecanismos de dispersión y difusión.

Se detectarán zonas sensibles a la contaminación producida por las actividades que se ejecutarán durante la construcción del camino. Por ejemplo, se detectarán receptores de los eventuales polvos que se originarán producto de la operación de plantas de materiales, instalación de faenas, empréstitos o botaderos.

Cuando se estime que algunos centros poblados o receptores naturales pudieran ser significativamente afectados por la contaminación del aire producida por actividades anexas, éstos deberán ser identificados de tal manera de prohibir la ejecución de dichas actividades en sus cercanías.

Una vez analizada la información recopilada, tanto en terreno como en gabinete, el especialista deberá identificar y cartografiar aquellos sectores determinados como vulnerables. Los Sectores Vulnerables se definirán mediante la utilización de los siguientes criterios:

- Presencia de lugares altamente poblados en las cercanías del área donde, se estima, se emplazará el camino,
- Presencia de tierras cultivadas con especies sensibles al material particulado al costado del camino,
- Presencia de áreas protegidas o sitios prioritarios,
- Presencia de centros de salud y educacionales, u otros donde se prevea una alta permanencia de habitantes durante las horas de mayor tránsito.

Para proyectos cuyo TMDA se estima supere los 8.000 vehículos, dentro de los primeros diez años de funcionamiento, se deberá medir en los puntos receptores identificados previamente las concentraciones de los siguientes contaminantes:

- Material Particulado Respirable (MP<sub>10</sub>),
- Monóxido de Carbono (CO),
- Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>),
- Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>).

Las mediciones de estos contaminantes deberán permitir posteriormente comparar los niveles de contaminación de la situación con proyecto con las normas primarias de calidad del aire. Es así como los métodos de mediciones y los resultados que se obtendrán deberán ser comparables con los umbrales normativos.

Cabe señalar que en el nivel de Estudio Preliminar se debieron haber hecho estimaciones de los niveles de contaminación, en consecuencia dichas estimaciones deberán servir de base para la elección de los lugares donde se harán las mediciones en este nivel.

### **9.404.302(2) Agua.**

El objetivo que se persigue es el de describir en detalle la situación de la componente agua en la situación sin proyecto, de modo de aportar dicha información a la posterior cuantificación y valoración de los efectos que pudieren dañar significativamente este componente. La prevención se sustenta necesariamente en el conocimiento previo que se tenga, por una parte, de los efectos que generarían las actividades de construcción de un camino sobre el agua y, por otra, de los comportamientos que tendrán los componentes ambientales frente a ciertos diseños de obras.

Dicho conocimiento se adquiere a partir del retorno de experiencia de casos anteriores y de la capacidad de imaginar la situación con proyecto. No obstante, en aquellos casos donde las estimaciones carezcan de un grado de confianza aceptable, siempre existe la posibilidad de implementar planes de monitoreo durante el desarrollo de las actividades que permiten establecer la precisión de las estimaciones hechas en la Fase de Estudio.

Se deberá profundizar la caracterización de los elementos estudiados en el nivel de Estudio Preliminar. Para ello, se deberá hacer un análisis crítico de lo desarrollado en el nivel anterior, especialmente de los resultados de la valoración de Impactos Ambientales, los cuales señalarán explícitamente los aspectos que deberán ser estudiados con un mayor grado de detalle.

Para poder chequear que las condiciones hídricas en la situación con proyecto no se verán alteradas significativamente, se deberán recopilar, de la Ingeniería Básica del proyecto, antecedentes del elemento ambiental hidráulica.

Para poder chequear que las condiciones hídricas en la situación con proyecto serán similares a las de la situación sin proyecto, se deberán recopilar antecedentes respecto a la hidráulica del sector, ya que la construcción de un puente o alcantarilla puede provocar al menos dos cambios:

- Aumento de las profundidades aguas arriba de la obra producto de represar las aguas, lo que puede tener como consecuencia inundación de terrenos adyacentes al cauce,
- Aumento de las velocidades de escurrimiento inmediatamente aguas abajo de la obra, lo que podría producir socavación del lecho.

Con dicha información el especialista hidráulico deberá analizar la bondad de la calidad ambiental de los diseños. Para ello, se recomienda que se forme un equipo de trabajo multidisciplinario compuesto por el especialista en agua y por el representante del componente que se vería afectado por las alteraciones en la hidráulica o hidrogeología del sector (por ejemplo, especialista en ecosistemas acuáticos).

La caracterización deberá hacerse sobre la base de los nuevos antecedentes que se recopilen en este nivel de estudio, complementarios a los recopilados durante el nivel de Estudio Preliminar. Teniendo en cuenta que el número de corredores y alternativas deberá haber disminuido entre el nivel de Estudio Preliminar y el de Anteproyecto y, que por otra parte, se cuenta con mayores antecedentes respecto de las obras proyectadas por el diseño de ingeniería, se deberán visitar todos aquellos lugares donde se emplazarán las principales obras que tengan relación con la componente agua.

Teniendo en cuenta que en este tipo proyectos existen más alternativas de estudio que en el caso de proyectos con trazados existentes, es lógico que el proceso de recopilación de información en el nivel de Estudio Preliminar no haya podido profundizar con un nivel de detalle tal que permita dimensionar con un grado de exactitud suficiente las eventuales medidas ambientales. Por lo tanto, la caracterización de la componente agua, para este tipo de proyecto requerirá de, al menos, una nueva visita de terreno que permita describir y analizar con mayor detalle los lugares donde se emplazarán obras como puentes, alcantarillas y obras de drenaje mayores.

Se deberá utilizar la información generada en el estudio hidrológico, para calcular las alturas máximas de agua en los cauces en la situación sin proyecto. Estos indicadores luego permitirán estimar el impacto que generarán las nuevas obras en el sector donde se las emplazará. Tanto las velocidades como las alturas de escurrimiento deberán ser calculadas por un Especialista con experiencia en hidráulica de cursos naturales.

En casos especiales, cuando se estime que el nivel de la napa esté muy cercano a la superficie del terreno (inferior a 3 o 4 m), se describirá el elemento ambiental hidrogeología superficial, aportando antecedentes que permitirán prevenir alteraciones de las napas freáticas producto, por ejemplo, de accidentes de derrames de productos químicos. En esos calificados casos, se deberá determinar, al menos, lo siguiente:

- Ubicación de norias existentes aguas abajo del trazado del proyecto, para conocer los usos actuales del agua;

- Zonas de recarga y descarga de acuíferos existentes en el área de influencia del proyecto, señalando la presencia de vertientes o afloramientos naturales;
- Nivel estacional de la napa, sobre todo en acuíferos libres (freáticos), ya que dicho nivel podría, en ciertas épocas del año, elevarse y entrar en contacto con las fundaciones del futuro camino, provocándose alteraciones en el escurrimiento subterráneo.

Para cada uno de los elementos ambientales señalados anteriormente, se utilizarán los siguientes indicadores:

- Hidráulica: caudales medios mensuales, caudales máximos diarios, velocidades y alturas asociadas a los caudales antes señalados;
- Hidrogeología: nivel máximo de la napa, existencia de vertientes.

La descripción de la componente agua deberá concluir con la identificación de Sectores Vulnerables. Estas zonas corresponderán a la suma o envolvente de todas las zonas vulnerables de cada elemento ambiental. Los criterios que se deberán utilizar para la definición de estos sectores son:

- Presencia de lecho sin capacidad adicional de porteo. Aquellos lugares donde la probabilidad de inundación por desborde del cauce sea alta serán más vulnerables.
- Alta probabilidad de socavación. Aquellos lechos constituidos de material fácilmente "socavables" serán más vulnerables.

Los criterios señalados deberán ser aplicados individualmente y también en conjunto. Por ejemplo, un pequeño curso de aguas no será vulnerable si aguas abajo del proyecto no se utiliza actualmente el recurso y no existen derechos de agua constituidos .

Cabe señalar que la calidad físico química de las aguas, tema directamente relacionado con su uso para actividades humanas y los ecosistemas acuáticos, aguas abajo del trazado del camino, sólo será abordada cuando, producto de la caracterización, se estime necesario implementar un plan de monitoreo durante la construcción de las obras. En efecto, una de las conclusiones del estudio ambiental en Anteproyecto deberá ser la pertinencia de implementar un plan de monitoreo durante la construcción del camino.

#### **9.404.302(3) Tierra.**

Se deberá profundizar la caracterización de los elementos estudiados en el nivel de Estudio Preliminar, realizando un análisis crítico de lo desarrollado en el nivel anterior. Se deberá recopilar y analizar información mas detallada del Area de Estudio del proyecto. Además, se deberá establecer qué tipo de antecedentes y/o estudios complementarios deberán ser profundizados mediante una nueva campaña de terreno.

Como segunda actividad, se deberán delimitar con un mayor grado de precisión los Sectores Vulnerables definidos en el Estudio Preliminar, para lo cual, se deberá analizar la información recopilada, comparándola con los nuevos antecedentes obtenidos en terreno durante este nivel de estudio. Los criterios que se deberán utilizar para la definición de Sectores Vulnerables serán los mismos señalados en el Numeral 9.403.302(3) d) Definición de Sectores Vulnerables, del Estudio Preliminar.

En este nivel de estudio no se deberán, en general, realizar mayores estudios sobre los elementos del componente Tierra, salvo que este componente no haya sido estudiado en el Estudio Preliminar, en cuyo caso se deberán atender los requisitos descritos en el Numeral 9.403.302(3) Tierra.

En casos especiales donde el camino se sitúe en sectores con una topografía muy accidentada, por ejemplo proyectos de caminos de montaña, se deberá analizar el tema de los riesgos debido a movimientos en masa, para ello se recopilará la misma información solicitada en el Estudio Preliminar y se cuantificará el riesgo según lo señalado en el Numeral 9.403.403(1) c) Tierra.

En la Tabla 9.404.302(3).A se presentan los requisitos para la presentación de la información cartográfica del componente Tierra. Cabe señalar que en términos generales todo el material cartográfico deberá regirse por lo señalado en el Capítulo 2.900 Planos, Informes y Documentos del Estudio, del Volumen N° 2 Procedimientos de Estudios Viales.

**TABLA 9.404.302(3).A**  
**REQUISITOS PARA LA PRESENTACION DE LA INFORMACION CARTOGRAFICA**

Escala	Nivel de detalle
1:1.000.000 a 250.000	Mapas de Síntesis que mencionan únicamente los grandes rasgos de los caracteres de los suelos
1:200.000 a 50.000	Para el caso de Proyectos de Nuevo Trazado Interurbanos a esta escala se puede presentar, por ejemplo, el mapa edafológico, en aquellos casos que se requiera por motivos de expropiaciones de suelos agrícolas.
1:25.000 – y mayores	Proporcionan una imagen muy precisa de los suelos con sus características y cualidades permitiendo, por ejemplo, la estimación de la aptitud de los terrenos frente a las diferentes capacidades de uso de suelo.

#### 9.404.302(4) Ruido.

El análisis de este componente quedará condicionado a los resultados obtenidos en el Estudio Preliminar. En efecto, si en dicho estudio se hubiera determinado que, producto de la operación del camino, se pudieren superar los niveles normativos, en el Anteproyecto se deberán profundizar los estudios acústicos.

En tal caso se deberá hacer un análisis cuantitativo del componente ruido. En este sentido, será necesario desarrollar mediciones precisas del ruido de fondo o ambiental, principalmente para los proyectos interurbanos, ya que de dicho valor depende el valor de referencia que se utiliza para valorar el impacto.

Se deberá validar la información levantada en el nivel de Estudio Preliminar, para lo cual el especialista deberá verificar que las alternativas evaluadas no hayan sido modificadas. Cabe señalar que el responsable del desarrollo de este nivel de estudio deberá hacer suyos los estudios precedentes.

Para las **carreteras interurbanas**, se deberá medir el nivel de presión sonora de ruido de fondo (LeqA,S) en todos aquellos lugares definidos durante el Estudio Preliminar como Sectores Vulnerables, según lo siguiente:

- El punto de medición se ubicará entre 1,2 a 1,5 m sobre el suelo. Este punto deberá ser medido a una distancia mínima de 3,5 m de paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes.
- Se deberán descartar todas aquellas mediciones que registren ruidos ocasionales, es decir, ruidos que no son habituales en el ruido de fondo. También, se deberá tener presente que no se podrán realizar mediciones en días con lluvia, con temperaturas extremas o en días con vientos muy fuertes.
- Para obtener el nivel de ruido de fondo, se deberá medir en forma continua (con ponderación "A" y constante de integración "Lento"), hasta que se estabilice la lectura, registrando el valor de LeqA,S cada cinco minutos. Se entiende por lectura estabilizada, aquella lectura que restada aritméticamente a la lectura anterior no supera los 2 dB(A). El valor del LeqA,S para el ruido de fondo corresponde a la última lectura registrada. En ningún caso la medición deberá extenderse por más de 30 minutos.
- Adicionalmente, se deberán medir los valores de Lmín y Lmáx, también con ponderación "A" y constante de integración Lento.

Para las **carreteras urbanas**, en todos aquellos lugares definidos durante el Estudio Preliminar como Sectores Vulnerables, se deberá medir el LeqA,S durante 24 horas en muestras de un minuto. Se deberán registrar las mediciones cada cinco minutos y los valores de Lmín y Lmáx. La información deberá presentar el cálculo de los indicadores Ldn y Lden (nivel día-noche y nivel día-tarde-noche).

El equipo de medición deberá calibrarse antes y después de cada medición, y cumplir con los siguientes requerimientos:

- Cumplir con lo señalado en la norma NCh 2500 IEC 60651 "Sound Level Meters" de 1979, e IEC 60804 "Integrating-averaging Sound Level Meters", de 1985;
- Ser de tipo 2, (Uso General) o superior;
- Podrá usarse eventualmente equipos con indicadores de amplio rango, dispositivos digitales de registro, lectura y cambio automático de escala;
- Estar provisto de filtro de ponderación "A", constante de integración Lento o "SLOW";
- Poder medir los niveles máximo y mínimo, (Lmáx y Lmín);
- Integrar las medidas en intervalos de tiempo definidos;
- Contar con analizadores espectrales, de tiempo real o equipamiento para la adquisición de datos;
- Adicionalmente, los equipos deberán contar con la posibilidad de ser montados sobre trípodes, ser manejados remotamente, llevar pantalla antiviento siempre que estos montajes sigan cumpliendo con los requisitos de la norma NCh 2500.

El reporte técnico de las mediciones de la Línea de Base del componente Ruido deberá especificar los siguientes aspectos:

- Identificación del especialista que obtiene las mediciones;
- Fecha y Hora de las Mediciones;
- Condiciones meteorológicas, (pueden ser de suma importancia en condiciones muy marcadas de humedad, viento o temperatura, ya sea para la aplicación de correcciones o desestimación de mediciones);
- Croquis de la ubicación del o los puntos de medición, incluyendo datos que permitan posteriormente identificar claramente donde se hicieron las mediciones tales como, dirección de la casa, nombre del propietario, comuna, ciudad o cualquier referencia aclaratoria;
- Descripción de los puntos de medición;
- Descripción del área, incluyendo condiciones del terreno, presencia de usos de suelos especiales, tipo de receptores, accidentes geográficos, entre otros factores;
- Caracterización de las fuentes que originan el ruido de fondo de ruido existente, describiendo su existencia, distancia al punto elegido, tipo de ruido, tiempo de funcionamiento, entre otros factores;
- En caso de existir carreteras u otras vías se deberá entregar datos como flujos, número de pistas y estimación de velocidades;
- Identificación del equipo de medición: marca, modelo, filtros, calibración, uso de trípode y pantalla contra viento, constante de integración, tiempo de muestreo.
- Datos y resultados: Leq, Ldn, máximos y mínimos.

Los resultados de las mediciones, comparados con los valores límites presentados en las Tabla 9.403.302(4).C permitirán confirmar la definición de Sectores Vulnerables.

#### **9.404.302(5) Vibraciones.**

Sólo se estudiarán aquellos casos donde el impacto determinado en el Estudio Preliminar haya sido clasificado como Tipo C. Se entiende que los impactos clasificados Tipo A y B fueron eliminados, mediante la redefinición del trazado, en el Estudio Preliminar. Cabe señalar que el análisis se hará sólo para proyectos de nuevo trazado de Carreteras. (Autopistas, Autorrutas, Carreteras primarias).

Adicionalmente, se deberán abordar las alternativas en estudio cuyo trazado pase a menos de 100 (m) de alguna estructura que pueda presentar problemas frente a las vibraciones. Se deberán considerar, para estos casos, las vibraciones que se producirían tanto en la construcción como en la explotación del camino. Se identificarán todas las estructuras, no obstante, se deberá dar especial cuidado a aquellas definidas como Monumentos Históricos, Monumentos Públicos y aquellas que, por su antigüedad, puedan sufrir daños debido a la materialización del proyecto.

Cuando no se tenga seguridad respecto al comportamiento que tendrán estas estructuras frente a las eventuales vibraciones producidas por el proyecto, se deberá dejar planteada la elaboración de un plan de monitoreo, el cual se especificará durante el Estudio Definitivo y se implantará durante la construcción de las obras.

Respecto a las metodologías que se utilizarán para caracterizar esta componente, por su especificidad, deberán ser propuestas, previo a su implementación, a la Dirección de Vialidad para su aprobación.

#### **9.404.303 Medio Biótico**

Se deberá realizar una campaña de terreno en la que el esfuerzo de muestreo se centrará sobre aquellas zonas que no fueron suficientemente prospectadas durante el Estudio Preliminar. Por otra parte, con los resultados obtenidos en este nivel, si fuere el caso, se deberá ingresar al SEIA, determinando la modalidad de su ingreso (EIA o DIA).

Es importante señalar que al momento de hacer los estudios del Medio Biótico, se deberán analizar parámetros de estacionalidad. Estos parámetros permitirán evaluar los impactos ambientales sobre los componentes flora y vegetación, fauna y ecosistemas acuáticos y sobre todo planificar la ejecución de las obras en aquellas épocas del año donde los impactos sobre dichos componentes sean mínimos.

##### **9.404.303(1) Flora y Vegetación.**

Para la flora, se deberá realizar un mayor esfuerzo de muestreo en aquellas zonas que no fueron suficientemente muestreadas durante el Estudio Preliminar. La metodología que se aplicará será aquella descrita en el Numeral 9.403.303(1) Flora y Vegetación. El análisis de la flora deberá orientarse principalmente a identificar todos aquellos recursos que deberán protegerse, evitando para ello el emplazamiento del proyecto o la instalación de actividades anexas sobre ellos. La recopilación de información específica deberá permitir, para cada alternativa en estudio:

- Determinar la riqueza de especies,
- Estimar el número de individuos y su densidad especial por especie,
- Identificar la flora en algún estado de conservación,
- Identificar las especies endémicas.

Respecto a la vegetación, la cartografía elaborada, en el nivel anterior del estudio, deberá ser complementada, aumentando el grado de profundidad de los estudios en aquellas unidades vegetacionales sobre las cuales se tiene una mayor certeza que pudieren ser directamente afectadas por las alternativas del proyecto. La idea es aumentar la resolución de la información obtenida en el nivel anterior, delimitando con mayor precisión las formaciones vegetacionales sobre las cuales se estima se generarán impactos.

Se deberá precisar la cantidad y ubicación de la superficie afectada directamente por el emplazamiento del proyecto. Además el análisis deberá centrarse en aspectos tales como: el tipo de formación vegetal (bosque, matorral, pradera, turbera, etc.) y la cobertura.

Se deberá indicar si la vegetación presente en el área donde se despejará la faja presenta algún grado de importancia singular, debido a su representatividad en la vegetación nacional o importancia ecológica; para ello se considerará la representatividad de la vegetación a escala nacional y/o regional y, el grado de pristinidad de la(s) formación(es) vegetal(es).

En las visitas a terreno, se identificarán terrenos que podrán servir para la eventual reforestación con especies que sea necesario reponer. Esta actividad se hará en coordinación con la CONAF, ya que en definitiva será ésta la que aprobará la reforestación en dichos terrenos. Se deberá dar prioridad a terrenos con la siguiente prelación:

- Situados en áreas protegidas, (bienes nacionales de uso público)
- Situados en parques o áreas protegidas privadas,
- Otros bienes nacionales de uso público, (plazas o parques)
- Terrenos privados.

#### **9.404.303(2) Fauna.**

Se deberán realizar muestreos que permitan identificar, con una mayor certeza que en el Estudio Preliminar, la presencia de especies en aquellos sectores que se encuentren en el área de emplazamiento de las alternativas de trazado correspondiente al nivel de Anteproyecto. Para ello, se deberá visitar el terreno y se aplicarán las metodologías ya descritas en el Numeral 9.403.303(2) Fauna.

Se estimará la abundancia de las especies y si correspondiere, su estado de conservación, ya que esto puede significar la necesidad de realizar inversiones en medidas de mitigación que pueden ser una herramienta para determinar la alternativa ambientalmente menos costosa. Se deberá entregar como mínimo la siguiente información:

- Identificación de las especies presentes en el área del proyecto;
- Determinación de las abundancias por especie, de las especies en categoría de conservación y/o endémicas;
- Identificación de lugares de nidificación, habitación, reproducción, alimentación, refugio y hábitats en general de la fauna silvestre;
- Identificación de los corredores biogeográficos utilizados por la fauna silvestre presente en el área del proyecto;
- Estimación de parámetros de estacionalidad que permitan identificar el comportamiento de las especies migratorias.

Las especies protegidas corresponderán a aquellas mencionadas en el D.S. N° 5/98 del Ministerio de Agricultura, Reglamento de la Ley de Caza, como especies en peligro de extinción, vulnerables, raras y escasamente conocidas. También, se considerarán aquellas especies beneficiosas para la actividad silvoagropecuaria, para el mantenimiento del equilibrio de los ecosistemas naturales o que presenten densidades poblacionales reducidas en algún estado de conservación.

#### **9.404.303(3) Ecosistemas Acuáticos.**

Este componente se abordará sólo cuando durante el Estudio Preliminar se haya concluido que sería necesario analizar con mayor detalle algún ecosistema acuático.

Precisados los sectores en los cuales se ejecutarán obras que puedan alterar significativamente el normal escurrimiento de las aguas, tales como sectores de obras de drenaje mayores y puentes, se deberá determinar la nómina y densidad de las especies que el proyecto podría afectar, según lo señalado en el Numeral 9.403.303(3) Ecosistemas Acuáticos, siempre y cuando no se hayan realizado mediciones durante el Estudio Preliminar, ya que en dicho caso, el muestreo ya realizado sería suficiente para el levantamiento de información de Línea de Base.

El objetivo, para este nivel del proyecto, consiste en obtener información en los sectores que pueden ser intervenidos directamente por la construcción de las obras. Para ello será necesario que se entregue al menos la siguiente información:

- Determinación del valor ecológico del curso o cuerpo de agua intervenido por las obras,
- Identificación de especies de fauna íctica (peces) en categoría de conservación,
- Identificación de especies protegidas que se desplacen aguas arriba (anádromas) o abajo (catádromas) para el desove y reproducción.

La información obtenida deberá permitir definir los sectores que pueden verse impactados por la ejecución de las obras sobre las riberas y/o cauce. Por otro lado, deberá permitir la definición de los periodos más adecuados para la intervención de los cursos naturales, evitando con ello los trabajos en el cauce en periodos reproductivos.

#### **9.404.304 Medio Socioeconómico**

Se deberá completar los análisis y caracterización de todos los elementos que resultaron ser relevantes en el Estudio Preliminar. Esta caracterización está orientada a la generación de antecedentes que servirán de base para aplicar medidas que sirvan para minimizar los efectos negativos y potenciar los positivos sobre la comunidad involucrada.

En general, se deberá revisar los antecedentes de Línea de Base del nivel de Estudio Preliminar precisando, por ejemplo, las personas afectadas por el proceso expropiatorio.

##### **9.404.304(1) Asentamientos Humanos.**

Se deberán completar los antecedentes básicos de demografía y la distribución de la población, recopilados en el Estudio Preliminar, para posteriormente generar estimaciones de los efectos del proyecto vial. Se incluirán nuevos datos obtenidos en terreno, con el objeto de realizar un análisis de los patrones de distribución de la población (concentrada, lineal o dispersa), para lo que se deberán usar indicadores de densidad de población (hab/km<sup>2</sup>). Se efectuará un Sondeo Territorial, al comienzo del estudio, a fin de definir en forma global la tenencia de la tierra, aportando información al proceso expropiatorio, tal como se indica en el Numeral 9.404.305 Participación Ciudadana.

Se determinará la Vulnerabilidad Social para identificar aspectos de la población en estado de pobreza o alto nivel de indigencia, relacionados con la capacidad de adaptarse al proyecto o negociar sus eventuales efectos, así como identificar eventuales efectos positivos ligados a mejoras en la accesibilidad o aumento del valor del suelo. Esta información deberá ser complementada mediante el análisis del nivel de ingreso, índice de cesantía, escolaridad, nivel de instrucción y tasa de mortalidad. En general, las variables relacionadas con estos componentes se pueden reconstituir a distintos niveles de resolución, mediante datos censales, así como antecedentes de la encuesta CASEN de MIDEPLAN.

Para tratar la identificación de aspectos socioculturales, se deberán visitar las localidades afectadas directamente por el proyecto, fotografiando o filmando los lugares valorados fuertemente por la comunidad. Estas actividades deberán desarrollarse en concordancia con el proceso de Participación Ciudadana. Así mismo, para las variables ecológico - culturales se definirán, para prevenir su alteración, los sistemas culturales adaptativos de la población a su Medio Ambiente.

El comportamiento frente al proyecto vial se relacionará al tipo de asociación que presente la población afectada, para lo cual, se hace indispensable identificar y caracterizar la variable organizacional. Las asociaciones entre personas pueden componerse por:

- Organizaciones, definidas como organismos sociales que reclutan a sus miembros de instituciones y organizaciones productivas, recreativas, religiosas y educativas.
- Agrupaciones, organismos sociales en los cuales sus miembros nacen en ellas, por ejemplo, Grupos de parentesco, de pares, etéreos o de género.

Además, será necesario identificar los tipos de espacios y ocupaciones tradicionales que las personas, potencialmente afectadas por algún trazado de las alternativas en estudio, establecen en su territorio. Estos espacios pueden ser:

- Rituales (sagrados): Iglesias, conventos, capillas, templos, cementerios, santuarios, grutas, y cualquier espacio sacralizado por el grupo de personas que lo habitan;
- Ceremoniales: que pueden ser profanos/laicos, clubes, canchas de juego, juntas de vecinos, restaurantes, bares, y cualquier espacio legitimado, en el cual se congregue la población;
- Públicos de participación comunitaria: escuelas, juntas de vecinos, municipios, organizaciones locales, y cualquier espacio de acceso público de la población.
- Privados: referidos a una propiedad de una institución, familiar o individual, comerciales, industriales, colegios, clubes deportivos, organizaciones locales y cualquier espacio de acceso restringido de la población.
- Bienes nacionales de uso público.

La relación que establezcan las personas con su entorno supondrá diferentes formas de apropiación, que tendrán que ver con el tipo de propiedad, de cómo se relacionan con ella, y qué tan dispuestos están en cederlo para un proyecto de vialidad. En este sentido resulta de relevancia contactar a la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, con el fin de consultar sobre la presencia de personas asociadas a alguna etnia.

El grado de identificación puede ser muy alto con sectores de su territorio, por ejemplo, si es un espacio ritual su detección es fundamental a la hora de diseñar el trazado y predecir las consecuencias del trazado de la ruta sobre la población.

Se deberá determinar el uso de huellas o senderos, sobre los cuales posiblemente se podría emplazar el proyecto, esto para que el diseño de las obras tome en cuenta el eventual tránsito de transeúntes en bicicletas o vehículo a tracción animal, implementando las medidas de seguridad que correspondan.

Por último, para finalizar con la descripción de los aspectos socioculturales, se deberá abordar la variable comunicacional, ya que resulta importante determinar los canales de comunicación formales e informales dentro de la comunidad y sus subgrupos, para que, en caso que fuere necesario, la información sobre el proyecto vial fluya en todos los sentidos dentro de la comunidad, de manera oportuna y fidedigna. Algunos de los medios de comunicación formales e informales que posteriormente podrían utilizarse, dependiendo de la envergadura del proyecto, son:

- Medios de comunicación: radios locales y nacionales; prensa local y nacional; material impreso local; televisión; internet.
- Instancias de comunicación: reuniones comunitarias, consejos de autoridades, consejos de productores.

Por último, la Línea de Base deberá, necesariamente, concluir con una síntesis de la información recopilada, de modo tal que puedan definirse Sectores Vulnerables. Los criterios que se utilizarán para delimitar estos sectores serán:

- Presencia de zonas de alta vulnerabilidad social: pobreza, vivienda deficiente.
- Presencia de alta densidad poblacional.
- Tipo de vivienda predominante (casa, edificios en altura, parcelas de agrado, etc.).
- Estructura de la propiedad.
- Poblaciones en que las obras viales de infraestructura vinculadas al proyecto, pasarán directamente sobre la propiedad de las personas afectadas. Sobre ellas se producirá un impacto socioeconómico y cultural directo.
- Existencia de comunidades indígenas o Areas de Desarrollo indígena.
- Existencia de comunidades históricas (comunidades campesinas, caletas de pescadores, etc).
- Existencia de espacios utilizados o definidos por la comunidad como de interés, ya sea cultural, religiosos y/o comunitario (iglesias, plazas, centros comunitarios, sectores para rituales, etc.)

#### **9.404.304(2) *Arqueología y Patrimonio Cultural.***

Toda comunidad tiene relativa seguridad y conocimiento sobre el patrimonio cultural histórico que posee su territorio, pero un proyecto vial puede despertar un repentino interés en éste, pudiendo ser utilizado tácticamente, al igual que el arqueológico, para la defensa de intereses particulares por los eventuales afectados. En este sentido, será necesario detectar este tipo de fenómenos de tal manera de identificar el verdadero valor del patrimonio cultural histórico sin el realce dado por conveniencias particulares que puedan generarse por la acción del proyecto.

**9.404.304(2) a) *Arqueología.*** Para aquellos proyectos que ingresen al SEIA se deberá en este nivel de estudio ejecutar la prospección arqueológica y, en caso que los resultados de la prospección lo aconsejen, se deberán hacer sondeos arqueológicos.

Para aquellos proyectos que no ingresen al SEIA, sólo se deberá hacer la prospección arqueológica, dejando para el nivel de Estudio Definitivo los sondeos arqueológicos, si fueren necesario.

El Arqueólogo deberá visitar el terreno una vez que el Proyectista haya establecido un primer trazado de las alternativas establecidas. En esta visita, se realizará la prospección arqueológica, la que permitirá efectuar una evaluación de dichos trazados, en términos del número y características de los sitios arqueológicos y/o patrimoniales presentes en ellos; esto a fin de identificar el trazado que implique una menor alteración del componente arqueológico y patrimonial. Es en este nivel además cuando se deberá aportar antecedentes al Proyectista para que efectúe cambios en el trazado propuesto originalmente a fin de que contribuyan a disminuir el número y superficie de los sitios arqueológicos y/o patrimoniales potencialmente afectados por las distintas alternativas del proyecto vial.

En terreno se deberá dar cumplimiento a las fases de análisis arqueológicas ya establecidas por el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN).

La primera fase denominada "Primera Etapa de Caracterización de Línea de Base", corresponde básicamente a la prospección arqueológica del Area de Estudio junto con un análisis bibliográfico crítico del área de estudio con relación a los posibles hallazgos encontrados previo a y durante la prospección.

La realización de la prospección arqueológica implica, como primera medida, la definición del Area de Estudio Arqueológica del proyecto. Las distancias a definir a cada lado del trazado dependerán del tipo de camino (camino o carretera), de las características geográficas u otras. En definitiva será el Arqueólogo el responsable de definir las según cada caso específico.

La prospección arqueológica del Area de Estudio del proyecto consistirá en un recorrido a pie o en medios apropiados previa la definición de una estrategia de reconocimiento espacial, por ejemplo, cantidad y espaciamiento de transectos y número de arqueólogos participantes.

Es importante señalar que la metodología de prospección puede variar significativamente según la zona geográfica de emplazamiento del proyecto. Es así, como en la zona Centro-Sur y Sur (VIII a XII regiones), puede ser necesario (aunque no imprescindible en todos los casos) efectuar un muestreo con barrenos o "pruebas de pala" en los sectores con mayor cobertura vegetal debido a que ésta impide a menudo la visualización en superficie de los restos culturales (por ejemplo, cerámica o lítica). En caso de efectuar barrenos o "pruebas de pala", como parte de la prospección, se advierte que se requerirá de un permiso del CMN según lo señalado en el art. 7 del Reglamento de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.

Antes de efectuar la prospección, se recopilará cartografía que permita planificar la metodología de intervención inspectiva como también para localizar sitios registrados bibliográficamente. Por lo general, y para una primera aproximación al tema, se empleará cartografía IGM (1:50.000) y las fotografías aéreas u ortofotos existentes. También, se incorporarán al trabajo de la prospección arqueológica otras cartografías elaboradas y que estuvieran disponibles al momento de efectuar la salida a terreno.

La realización de esta primera etapa de caracterización de línea de base de los sitios deberá permitir identificar los sitios arqueológicos y/o patrimoniales, registrando la siguiente información:

- nombre del sitio,
- localización del sitio arqueológico o elemento patrimonial por medio de coordenadas UTM,
- funcionalidad,
- orientación y extensión del sitio arqueológico o elemento patrimonial,
- descripción del sitio arqueológico o elemento patrimonial,
- descripción de los materiales culturales,
- estado de conservación,
- adscripción cronológico-cultural,
- fotografías del área de emplazamiento y materiales culturales asociados.

Es importante especificar en el informe de la prospección arqueológica el porcentaje de visibilidad de la superficie del terreno que se prospectó, ya que ésta tiene una directa relación con la posibilidad de registrar evidencia material que indique una ocupación humana pasada del lugar (pre y posthispánica). Además, se deberá indicar los elementos que provocan la interferencia visual.

Posteriormente, y en caso de registrar sitios arqueológicos durante la etapa de prospección que pudieren verse directamente afectados por el trazado del camino, se deberá realizar lo que corresponde a la "Segunda Etapa de Caracterización de Línea de Base" que son: la excavación de pozos de sondeos y/o tareas de recolección superficial. Si fuere necesario, debido a que es imposible modificar el trazado definitivo al nivel de Anteproyecto de proyectos que ingresan al SEIA, la excavación de los pozos de sondeos y/o de otros trabajos arqueológicos deberá realizarse una vez definida la alternativa que pasará al nivel de Estudio Definitivo. La realización de estos trabajos de excavación deberá contar con la autorización del Consejo de Monumentos Nacionales.

Los resultados provenientes de los sondeos arqueológicos servirán para decidir, dada la importancia de los sitios, si es necesario considerar rescates arqueológicos o modificar el trazado (ejemplo: en el caso de que el trazado sólo afecte el borde del sitio arqueológico por lo que al modificar levemente el trazado, se dejará de impactar al sitio). Cabe señalar que para proyectos que ingresan al SEIA, los sondeos se deberán ejecutar al final del Anteproyecto, de tal modo de poder presentar sus resultados en el EIA o la DIA que se presentará a la COREMA o CONAMA, según corresponda.

Teniendo en cuenta la particularidad de ingreso al SEIA, en el Anteproyecto, el Arqueólogo podría tener la necesidad de visitar dos veces el terreno; la primera para ejecutar la prospección arqueológica de los trazados de las alternativas en estudio y la segunda, para recabar mayor información de la alternativa seleccionada mediante sondeos arqueológicos (en el caso de que no se pudieren efectuar cambios de trazado por razones tales como la topografía). Los sondeos arqueológicos se ejecutarán siguiendo las indicaciones presentadas a continuación en el Numeral 9.404.304(2) a.1) Sondeos Arqueológicos.

Para aquellos sitios alejados del área que, se estima, intervendrá el proyecto, por ejemplo 90 a 100 (m), sólo bastará con la definición y materialización de una franja de seguridad mediante barreras físicas (coligües encintados o cerco de madera) que impidan el paso de personas y vehículos hacia el área donde se localiza el sitio arqueológico. Dicha medida preventiva podría complementarse con un plan de supervisión arqueológica para cautelar que dichas medidas efectivamente se cumplan mientras dure el estudio.

**9.404.304(2) a.1) Sondeos Arqueológicos.** Cuando los resultados de la prospección Arqueológica determinen la presencia de sitios arqueológicos y no fuere posible modificar el trazado del camino en proyecto, entonces será necesario realizar la excavación de pozos de sondeo, con el fin de obtener información respecto de la potencia, extensión, funcionalidad y cronología-cultural del sitio.

Con los resultados de las excavaciones se podrán determinar las medidas ambientales que se aplicarán para minimizar el posible daño que se provocará a los sitios arqueológicos por efectos del proyecto. En primer lugar, se deberá analizar nuevamente la posibilidad de hacer modificaciones al trazado establecido, si esto no fuere suficiente, se deberá proponer el tratamiento de la parte del sitio que se verá afectada por el proyecto y, finalmente para aquellos casos que es imposible esquivar una vasta extensión del sitio, se deberá proponer hacer un Rescate Arqueológico.

Una vez hecha la prospección arqueológica, evaluadas las diferentes alternativas, efectuadas las modificaciones de trazado y seleccionada la mejor alternativa, en términos de ser el de menor riesgo potencial para los elementos patrimoniales localizados en el área de estudio, se deberá planificar la excavación de los pozos de sondeo para la alternativa seleccionada (Esta labor se hará al final del nivel de Anteproyecto para los estudios que ingresan al SEIA y en el Estudio Definitivo para los que no ingresan).

Es importante considerar este componente, ya que los elementos patrimoniales presentan características especiales con relación a otros tipos de componentes ambientales, por ejemplo, la flora. Es así como los recursos culturales de un área, región o país corresponden a características físicas tanto naturales como culturales, asociadas con actividades humanas. Esto incluye sitios, estructuras, artefactos y objetos inscritos en el marco de disciplinas como la arqueología, la historia y la arquitectura relacionadas con los desarrollos humanos. En este contexto, es importante subrayar que las propiedades y bienes culturales son recursos únicos y no renovables; es decir, que no tiene una reposición natural. Por otra parte, se puede distinguir entre recursos no renovables que se consumen y aquellos que no se consumen. El patrimonio cultural se incluye entre los segundos. Por otra parte, una de las características más relevantes de los recursos culturales es que éstos contienen información, o información potencial, sobre el pasado de los grupos humanos que habitaron cierta región y en ese sentido constituyen una herencia cultural.

Los trabajos de excavación de pozos de sondeo, que se describen a continuación, tienen por objeto recuperar información contenida en los sitios arqueológicos a fin de hacer una puesta en valor de los mismos como elementos constitutivos de nuestra herencia cultural.

De acuerdo a la normativa impuesta por el Consejo de Monumentos Nacionales, la excavación de Pozos de Sondeo y recolección superficial parcial y/o total corresponden a una segunda fase de la primera etapa de caracterización de la Línea de Base. El objetivo es el de delimitar los sitios vertical y horizontalmente como también en términos cronológico-culturales, por medio de distintas técnicas de muestreo, es así como se definirán las áreas nucleares y marginales de los sitios identificados en la etapa de prospección. En el caso de la "Recolección Superficial", ésta técnica corresponde a una fase de los trabajos realizados durante la excavación de los pozos, especialmente en referencia a las unidades excavadas. No obstante, en algunos casos específicos, por ejemplo, talleres líticos, en que no existe depositación estratigráfica subsuperficial, se deberá coordinar con el Consejo de Monumentos Nacionales un plan de recolección parcial o total, según las consideraciones metodológicas diferenciales de cada sitio.

Tanto las excavaciones de pozos de sondeo como las tareas de recolección superficial requieren que el Arqueólogo a cargo del proyecto solicite el permiso respectivo al Consejo de Monumentos Nacionales. Dicha solicitud deberá ajustarse a lo especificado en el art. 7 del Reglamento de Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. Asimismo, se deberá adjuntar a la solicitud una carta o certificado de la Dirección de Vialidad, como Mandante que confirma la contratación del Arqueólogo que solicita el permiso junto con una pequeña descripción de los trabajos arqueológicos que se realizarán y un mapa en que se delimite la zona de estudio solicitada a una escala que permita tener claridad sobre sus deslindes generales y ubicación. En el caso de que existan sitios arqueológicos históricos localizados en predios indígenas inscritos como tal en CONADI, se deberá además ceñir a lo señalado en el art. 29, letra c) de la Ley 19.253 (Ley Indígena).

Normalmente, la excavación de pozos de sondeo parte con el recorrido a lo largo de uno o dos ejes o en transectos paralelos que permiten definir la extensión horizontal real del sitio. La variable indicativa será la densidad del material. No es posible establecer un criterio uniforme *a priori* para definir la presencia o la ausencia de un sitio, esto va a depender en cada caso de la densidad total de material que presente cada sitio y las frecuencias serán relativas. Es por ello, que los pozos de sondeo se excavan para "conocer" un sitio y para luego establecer "cantidades pertinentes" por sitio.

La estrategia general de excavación tiene dos grandes instancias: la excavación de pozos de sondeo y las excavaciones areales correspondientes al Rescate Arqueológico. La excavación de los pozos determinará si se está en presencia de un sitio arqueológico primario o secundario y nucleado o disperso. Además, permitirá evaluar la situación estratigráfica y el número y tipo de ocupaciones que presenta. Sobre la base de esta información recién se definirá el área a excavar. Los sondeos deberán abordar los siguientes aspectos:

- Red de pozos de sondeo: definir extensión espacial y temporal, tanto vertical como horizontalmente, fechados absolutos y/o relativos.
- Densidad del material en el pozo de sondeo: definir la cantidad de fragmentos por estrato.
- Definición de zona nuclear y zona de dispersión

Una vez finalizada la excavación de pozos de sondeo del o los sitios detectados en la etapa de prospección arqueológica, se analizarán los materiales culturales recuperados en terreno (ejemplo, arqueobotánica, zooarqueología, antracología, lítica, cerámica, malacología, antropología física, etc.) y de otros para definir la cronología cultural de los sitios (datación por C14 y termoluminiscencia). Asimismo, se deberá efectuar en terreno el levantamiento topográfico de los sitios donde se señalan las unidades de recuperación (pozos y/o cuadrículas de excavación y/o recolección) y otros rasgos de importancia, por ejemplo, restos esqueléticos, restos arquitectónicos, fogones, etc. La descripción de los ámbitos de análisis de cada uno de éstos se detalla en el anexo Análisis Especializados de este Volumen N° 9.

También, se deberá considerar la incorporación de un especialista en Conservación de Materiales Arqueológicos en terreno y laboratorio cuando se requiera. Sin embargo, al finalizar los análisis, todos los materiales deberán cumplir con la normativa técnica de conservación que se explicita en el Ordinario N° 1264 del 17 de Marzo de 2000 emanado del Consejo de Monumentos Nacionales; esto a fin de que los materiales embalados y con su inventario respectivo sean remitidos a la institución museológica que designe el Consejo de Monumentos Nacionales.

Por último, se deberá elaborar un Informe Final del proyecto que incluya la descripción y resultados de las fases de excavación y análisis de laboratorio. Dicha información deberá producir una monografía que permita conocer los aspectos funcionales, extensivos (tanto vertical como horizontal) y cronológico-culturales de los sitios. Si no estuvieran disponibles los fechados de termoluminiscencia o C 14 una vez completados los análisis de los otros materiales culturales, sus resultados deberán entregarse en fecha posterior como anexo al Informe Final. Una copia de dicho documento se entregará a la Dirección de Vialidad y otra al Consejo de Monumentos Nacionales. El contenido del Informe Final deberá abordar, al menos, los siguientes aspectos:

- Introducción;
- Metodología;
- Descripción de las actividades realizadas en terreno y laboratorio: lavado y marcado de los materiales cerámicos, líticos y óseos, etc.;
- Resultados de los análisis cerámico, lítico, antropológico-físico, zooarqueología, arqueobotánica y fechados (C14, termoluminiscencia), etc.;
- Discusión de los resultados en relación a los antecedentes arqueológicos bibliográficos de mayor y menor escala (por ejemplo, zona central y sector de Santiago respectivamente);
- Conclusiones finales, donde se resuman las características estratigráficas verticales y horizontales presentes en el sitio, la dimensión del sitio, la funcionalidad y orientación económica, cuando los datos lo permitan, y cronología-cultural, entre otros;
- Bibliografía citada;
- Fotografías del sitio y de objetos específicos que sirven para caracterizar el sitio, por ejemplo, cerámica, lítica, hueso, arquitectura, etc.;
- Dibujos de objetos, estructuras u otros que sirven para caracterizar el sitio, por ejemplo, perfil estratigráfico;
- Mapas y planos que permitan visualizar la localización del sitio con relación al área de proyecto mayor y luego un plano topográfico que señale las unidades de recuperación arqueológica (pozos y cuadrículas de excavación y de recolección superficial), las curvas de nivel y elementos naturales y artificiales de importancia asociados al sitio, como también unidades arquitectónicas existentes o de carácter arqueológico si existieran, por ejemplo, fogones, etc.

Las conclusiones que surgirán de la ejecución y análisis del sondeo podrían hacer necesario que se deba considerar la necesidad de efectuar excavaciones de Rescate Arqueológico como también posiblemente la contratación de un Arqueólogo para el monitoreo de las actividades durante la construcción de las obras. En este último caso, se deberá presentar como una medida ambiental del proyecto.

No obstante, durante el Estudio Definitivo, se podrán todavía prevenir la afectación de sitios de pequeña extensión, evitando su deterioro, mediante rectificaciones pequeñas del eje diseñado.

**9.404.304(2) a.2) Rescate arqueológico.** La segunda etapa de caracterización corresponde al “Rescate Arqueológico”. Hay que enfatizar que el rescate sólo se realizará en caso de imposibilidad del proyecto vial de variar su trazado, ya que implicará una probabilidad segura de alteración de los sitios arqueológicos localizados directamente en el área de construcción del proyecto o en las zonas de las obras anexas. Dicho Rescate se efectuará con posterioridad a la excavación de los pozos de sondeos, constituyendo una medida de mitigación del impacto producido por el proyecto vial.

La Ley 19.300 sólo obliga a mitigar, compensar o reparar el daño producido en los Monumentos Nacionales por efecto directo de las obras y en el área que ésta afecte. Sin embargo, la elaboración de este Manual tiene por objeto desincentivar la aplicación de medidas de compensación y reparación sobre las medidas preventivas, ya que las primeras implican una destrucción del sitio arqueológico. Estos trabajos también requieren de una autorización explícita del Consejo de Monumentos Nacionales.

Estos trabajos de mitigación se deberán realizar durante la Fase de Construcción. Una oportuna planificación de las actividades arqueológicas significará la posibilidad de coordinar eficientemente los trabajos durante la construcción del camino o carretera. En algunos casos específicos, se podrán terminar las investigaciones arqueológicas antes del inicio de las obras viales. Ambos planteamientos permitirán una mejor realización y cumplimiento de los objetivos de preservación.

La metodología que se utilizará para tratar los sitios que serían directamente alterados por el proyecto y donde es necesario implementar la figura del Rescate Arqueológico se presenta en el 9.702.305(3) Rescate Arqueológico.

El presupuesto de los trabajos del Rescate Arqueológico se deberá hacer en este nivel de Anteproyecto, para los proyectos que ingresan al SEIA y en el Estudio Definitivo para los proyectos que no ingresan.

**9.404.304(2) b) Patrimonio Cultural.** En los casos de los Monumentos Históricos (principalmente arquitectónicos), Zonas Típicas y Santuarios de la Naturaleza (Ley 17.288), potencialmente afectados por las obras viales, se recomienda privilegiar aquellas alternativas que se alejan de estos lugares. Se deberá, dentro de los márgenes de inversión del proyecto, evitar que el trazado atravesase los sectores de monumentos protegidos. Hay que enfatizar que cualquier construcción y/o modificación ejecutada a los inmuebles y/o entorno de las áreas declaradas Zona Típica, Santuarios de la Naturaleza, Monumentos Públicos y Monumentos Históricos, en el marco de un proyecto vial, deberán ser consultadas previamente al CMN, el que posee la facultad legal de aprobar o rechazar los trabajos propuestos (ver Catálogo de Areas Protegidas y Sitios Prioritarios anexo a este Volumen N° 9).

Para el nivel de Estudio Preliminar, se señaló otro cuerpo legal que corresponde al art. 60 de la Ley General de Urbanismo y Construcción que define Inmuebles o Zonas de Conservación Histórica. Por lo tanto, se deberá averiguar previamente por medio de los SEREMI-MINVU si existen inmuebles bajo esta categoría de conservación que podrían verse afectados directamente por las obras viales.

Para los Monumentos Públicos, si bien se mencionan en la Ley 17.288, no existen fuentes de acceso público que los consignen. Es posible que tal información no esté incorporada a los registros del CMN. No obstante, y al realizarse la Línea de Base, se deberá inventariar dichos monumentos, por ejemplo, estatuas o placas, a fin de efectuar, posteriormente, consultas directas acerca de los mismos al CMN. La existencia de dichos monumentos podría ser solucionada mediante su traslado desde su actual lugar de emplazamiento a otro fuera del área de influencia del proyecto. No obstante, hay que señalar que cualquier remoción, traslado y colocación de un monumento público deberá contar con la autorización escrita del CMN.

También, se deberán inventariar otros tipos de patrimonio cultural del lugar específico donde se emplazará el proyecto, por ejemplo, animitas, grutas religiosas, etc. Cabe señalar que no existen exigencias jurídicas que soliciten que se requiere de una autorización oficial para el traslado de dichos monumentos. No obstante, la posibilidad de su traslado deberá respetar, en la medida de lo posible, su emplazamiento y orientación originales, comunicando esto previamente a las partes interesadas.

Por otra parte, dado que el patrimonio cultural perteneciente a las comunidades indígenas, reconocidas como tal por la Ley 19.253, no se encuentra sistematizado, se deberá efectuar un catastro de dichos lugares e inmuebles con valor ceremonial, religioso y arqueológico (histórico o prehispánico).

Además, es importante conocer el contenido del Título IV, Párrafo 1º, art. 29, letra c) de la Ley Indígena que expresa “*la excavación de cementerios históricos indígenas con fines científicos la que se ceñirá al procedimiento establecido en la Ley 17.288 y su reglamento, previo consentimiento de la comunidad involucrada*”. Por lo tanto, y en el caso de registrar un sitio de estas características que se alteraría, se hace necesario saber que no bastará con la autorización del CMN para proceder a su excavación (sondeo), sino que además, se deberá contar con la aprobación de la comunidad local (por medio de CONADI) en cuyos terrenos se localiza el sitio.

#### **9.404.304(3) Paisaje y Estética.**

En este nivel, se deberán precisar aquellos elementos que en el nivel de Estudio Preliminar no fueron incluidos. Cabe señalar, que este componente se alimenta de la información contenida en los Medios Físico y Biótico y, dependiendo de los resultados y calidad de la información de éstos, se deberá nuevamente valorar la calidad paisajística y la fragilidad del paisaje, según lo indicado en el nivel de Estudio Preliminar.

En complemento, se deberán analizar los elementos del paisaje que se indican en la Tabla 9.404.304(3).A, los que posteriormente serán analizados según su calidad.

**TABLA 9.404.304(3).A  
ELEMENTOS DEL PAISAJE**

<b>Elementos del Paisaje</b>	<b>Recursos Presentes (Indicadores cualitativos)</b>
Morfología	Quebradas, cerros aislados; Cordones abruptos y ondulados; Explanadas, roqueros, Dunas.
Cobertura agua	Ríos, esteros, cursos ocasionales; Lagos, lagunas, mar.
Cobertura vegetal	Arboles en línea - Bosque; Matorral - herbáceas, agrícola.
Acción antrópica	Caminos, puentes, pasos superior y/o inferior; Viviendas e industrias; Letreros, líneas de alta tensión; Movimiento de tierras.

Con el fin de estudiar el eventual emplazamiento de zonas de descanso o de miradores en caminos cuyo objetivo es el de transformarse en Vías de Belleza Escénica (VBE), se determinará la calidad visual. Para ello, será necesario determinar los siguientes elementos de percepción:

- Calidad visual intrínseca: que son las características del punto donde se encuentra el observador,
- Calidad visual del entorno inmediato: que son las vistas directas del entorno,
- Calidad del fondo escénico: entendiéndose como el conjunto que constituye el fondo visual de cada punto del territorio.

Por otra parte, se tiene que elementos como la pendiente, la orientación solar, la vegetación existente, permiten realizar una aproximación acerca de la Fragilidad Visual, ubicándose en un punto de observación. Se mencionan a continuación algunos aspectos relacionados con la Fragilidad Visual.

- El suelo y la cubierta vegetal se relacionan y equilibran para determinar la fragilidad visual de un área de Proyecto: a mayor vegetación, altura y densidad de ésta, la fragilidad es menor para la integración de un Proyecto.
- A mayor pendiente mayor riesgo, por lo tanto mayor fragilidad. Por el contrario, a menor pendiente menor fragilidad visual.
- Orientación solar: mientras más exposición, más iluminación, mayor fragilidad. A menor exposición, y más oscuridad, menor fragilidad.

Se deberán definir dos tipos de sectores especiales, los Vulnerables y los Potenciales, los primeros con el fin de protegerlos y, los segundos, para potenciar su valor paisajístico, mediante el eventual diseño de zonas de servicio al costado de la ruta.

#### **9.404.304(4) Organización Territorial.**

El objetivo es el de evaluar la adecuada inserción del proyecto a la organización del territorio existente y futura, conforme a la normativa que rigen los instrumentos de planificación.

Se analizarán los distintos usos del suelo existentes en el área de estudio, como también la interpretación de fotografías aéreas del área de estudio y otros elementos cartográficos (planos topográficos, ortofotos, imágenes de satélite, etc.). Se deberá identificar el uso del suelo, pudiendo ser éste urbano, rural o natural, el cual deberá ser verificado mediante visitas de terreno. Este trabajo en terreno deberá considerar el levantamiento de uso de suelo a un nivel general, identificando grandes zonas homogéneas de uso. Para estas grandes zonas, se deberá señalar, con la ayuda de un indicador cuantificable, la densidad de predios por longitud de camino o unidad de área.

En particular las categorías que se deberán considerar dentro de las áreas urbanas son:

- Uso residencial, eventualmente diferenciado por densidad y nivel socioeconómico;
- Uso comercial y de servicios;
- Uso industrial;
- Equipamiento educacional y de salud;
- Áreas verdes y uso recreacional;
- Sin uso y/o sitios eriazos;
- Infraestructura vial.

Para las áreas rurales las categorías que se deberán utilizar son las siguientes:

- Uso agrícola;
- Uso ganadero;
- Uso recreacional;
- Uso forestal de plantaciones silvoagropecuarias;
- Bosque nativo, área natural;
- Uso residencial (eventualmente diferenciado en parcelaciones de agrado, aldeas, villorrios, asentamientos y pueblos rurales)
- Uso industrial o agroindustrial;
- Equipamientos (establecimientos educacionales, de salud, servicios básicos).

Una breve descripción de la tendencia del actual uso del suelo será necesaria en aquellos casos donde, en las visitas de terreno, se haya identificado un fuerte desarrollo de ciertas zonas del área urbana.

Se deberán identificar y analizar los instrumentos de planificación territorial existentes al momento de elaborar los estudios. Es necesario asegurarse que éstos estén actualizados ya que, en general, algunas partes de ellos se modifican continuamente.

Para proyectos urbanos, lo relevante será identificar la vialidad urbana propuesta por los Planes Reguladores Comunales para verificar su concordancia o diferencia con la magnitud y el trazado del proyecto vial urbano analizado. Por otra parte, será necesario identificar el área sobre la cual se emplaza el proyecto, tales como residencial, comercial, mixto o industrial. Se deberá buscar el grado de coherencia que existiría entre el proyecto y el instrumento de planificación existente.

Los antecedentes normativos del uso del suelo son de competencia del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) y, en el ámbito local, de las municipalidades a través de sus planos reguladores.

En el caso de proyectos interurbanos, se deberá profundizar el análisis de la jerarquía demográfica, la que se puede establecer con antecedentes censales manejados por el INE, mientras que para el análisis jerárquico funcional se estima como relevante identificar los siguientes aspectos:

- **Equipamiento Educativo:** escuelas básicas, establecimientos de enseñanza media, centros de formación técnica, institutos profesionales y/o universidades.
- **Equipamiento de Salud:** identificando las jerarquías en relación con presencia de postas (urbanas y rurales), consultorios generales (urbanos y rurales), y hospitales de distintas jerarquías.
- **Centros de servicios:** núcleos de concentración de servicios y comercio.

Para definir Sectores Vulnerables se utilizarán los siguientes criterios:

- Tamaño y características del proyecto: ancho, segregación o integración a red vial existente.
- Presencia de grandes centros industriales.
- Nodos de servicios y equipamiento urbano o rural.
- Estructura de la trama urbana

Teniendo en cuenta que para cada proyecto en particular pueden primar adicionalmente otros criterios, su utilización quedará condicionada a la autorización de la Dirección de Vialidad.

#### **9.404.305 Participación Ciudadana**

Al comenzar el estudio, se deberá planificar y hacer un sondeo territorial a fin de definir, en forma global, la tenencia de la tierra. Se tomará contacto con los municipios involucrados en el proyecto, para informarles sobre él, incluyendo las alternativas de trazado. El municipio podrá cotejar cada una de las alternativas con sus políticas de desarrollo o de ordenamiento territorial.

El municipio podrá, sobre la base de la información entregada por la Dirección de Vialidad, difundir los antecedentes del proyecto a dirigentes de organizaciones sociales, territoriales y funcionales, aledañas al proyecto.

Al inicio del proyecto, se evitará tomar contacto directo con las personas que eventualmente podrán ser afectadas por alguna de las alternativas. Con esto se evitará crear expectativas en la población, que después pudieren no concretarse por la selección de alguna alternativa diferente de trazado.

Como una segunda instancia de participación, se informará a la comunidad, en caso que la rentabilidad socioeconómica del proyecto así lo determine, la alternativa elegida como trazado definitivo. Esta información será entregada en una asamblea donde la Dirección de Vialidad, apoyada por los profesionales responsables del estudio, expondrá los antecedentes que determinaron la selección de la alternativa elegida.

En dicha asamblea, se recogerán los comentarios, las observaciones y todo tipo de antecedentes que puedan ser incorporados posteriormente al Estudio Definitivo, se deberá evitar volver sobre el análisis de la elección de alternativa, ya que eso podría abrir la discusión sobre la decisión tomada.

Por último, se cerrará este proceso con un informe que sintetice los antecedentes de la comunidad y personas que se verán afectas a expropiaciones. Esta información será utilizada por los responsables del proceso expropiatorio en el Estudio Definitivo.

### 9.404.306 Definición de Sectores Vulnerables y Presentación de la Información

La caracterización del Medio Ambiente deberá finalizar con la identificación de los Sectores Vulnerables para cada componente ambiental. Para dicha identificación se utilizará la información obtenida de las visitas de terreno y los criterios presentados en los respectivos numerales de los componentes.

Se deberá elaborar cartografía temática para cada uno de los componentes ambientales, incluyendo la ubicación de sus respectivos Sectores Vulnerables y, además, los antecedentes que se indican en la Tabla 9.404.306.A. Cada carta temática deberá contener la escala utilizada, coordenadas geográficas o UTM, toponimia, dirección de los puntos cardinales, cotas altimétricas, ubicación de la(s) alternativa(s), kilometraje del trazado en estudio indicando inicio y fin, identificando en ellas las áreas homogéneas ambientalmente y los Sectores Vulnerables de cada componente ambiental.

Se deberá presentar la información cartográfica utilizando el mismo elipsoide de referencia, evitando traspasar información de cartas IGM 1:50.000 a 1:25.000 u ortofotos, ya que no utilizan la misma referencia.

**TABLA 9.404.306.A**  
**COMPONENTES Y ELEMENTOS QUE SE DEBERAN PRESENTAR CARTOGRAFIADOS**

Componente	Elemento
Agua	Red de Drenaje, bocatomas de canales de riego y pozos de aguas subterráneas.
Tierra	Unidades geomorfológicas, perfiles tipo de las alternativas de trazado, capacidad y aptitud de uso de suelo, áreas de riesgos ambientales.
Asentamientos Humanos	Asentamientos humanos susceptibles de ser beneficiados o afectados por el proyecto, identificando tanto sus propiedades como su equipamiento.
Paisaje y Estética	Sectores con un alto potencial para el emplazamiento de servicios complementarios tales como, servicentros, miradores, zonas de descanso. Infraestructura silvoagropecuaria de interés turístico y paisajístico.
Organización Territorial	Información contenida en los instrumentos de ordenamiento territorial, tales como: usos del suelo existente y proyectado, vialidad propuesta, densidad poblacional propuesta, zonas restrictivas.

### 9.404.4 IDENTIFICACION, CUANTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación de las alteraciones positivas y negativas que eventualmente generará la o las alternativas de trazado que se estudian seguirá los lineamientos presentados en el Tópico 9.403.4 Identificación y Valoración de Impactos Ambientales.

Sin embargo, el análisis se centrará en aquellos aspectos que no fueron determinados en detalle durante el Estudio Preliminar, debido, por ejemplo, a que el grado de profundidad de la Línea de Base no permitía análisis detallados o que el proyecto aún no estaba suficientemente acotado.

Cuando el proyecto en estudio deba ingresar al SEIA, se deberán analizar en detalle todas las alteraciones producidas por las actividades del proyecto, incluyendo todas aquellas que sólo se desarrollan durante la construcción de las obras. En el caso de proyectos que no deban ingresar al SEIA, se estudiarán las mismas actividades que se debieron haber analizado en el Estudio Preliminar.

Los costos ambientales que mayor incidencia podrían tener sobre el presupuesto final de las obras son aquellos asociados al cambio del uso de suelo del lugar donde se emplazará el trazado del camino, ya que las actividades anexas al proyecto tienen, en general, costos ambientales inferiores, puesto que los primeros pueden ser tratados mediante una gestión ambiental adecuada, en cambio, los segundos están más asociados a impactos irreversibles. Es así como, una mala elección de la ubicación del trazado podría significar la ejecución o construcción de medidas tales como:

- Pantallas acústicas para impedir el deterioro del ruido de fondo de receptores cercanos al trazado del camino.
- Rescate arqueológico en sitios cuyo valor patrimonial sería de un valor tal que no correspondiere dejarlos bajo el camino.
- Reforestación de especies protegidas con el fin de recuperar aquellas que serían cortadas por el emplazamiento del camino.
- Relocalización de personas con un alto grado de vulnerabilidad social, producto de que no pueden ser beneficiadas por el proceso de expropiaciones, ya que no son propietarios de los terrenos que ocuparían.
- Elementos de seguridad, tales como pasarelas o barreras de contención, que permitan asegurar que la población aledaña al camino o sus usuarios no corran riesgos inaceptables.

Los costos de estos ejemplos de medidas ambientales podrían hacer que la rentabilidad socioeconómica de una alternativa de trazado o del proyecto no justifique la inversión pública. En consecuencia, las actividades susceptibles de causar las más importantes alteraciones sobre el Medio Ambiente que ameritan un estudio en detalle serán las siguientes:

- Expropiación,
- Preparación del área de trabajo,
- Movimientos de tierra, (túneles, cortes, y terraplenes)
- Puentes y estructuras.

#### **9.404.401 Identificación de Impactos por Sectores Vulnerables**

El análisis comenzará con la superposición del trazado o trazados del proyecto sobre la cartografía existente de la zona en estudio. Además, se deberá, en la misma cartografía, identificar las áreas identificadas como Sectores Vulnerables.

Se deberán delimitar e identificar aquellos lugares donde se traslapen la faja del camino y los Sectores Vulnerables. Cabe señalar que este proceso de identificación se hará con la información obtenida de la elaboración de la Línea de Base y de la definición del eje hecha por el Projectista.

La definición del eje podría ser modificada a raíz de la cuantificación y la posterior valoración de los impactos ambientales. Es sí como la eventual presencia de sitios arqueológicos en el mismo lugar donde se estima se construirá el camino, significará que el Projectista deberá reanalizar la situación, de modo, de buscar una solución que permita evitar dañar dichos sitios.

Los impactos se identificarán utilizando la codificación presentada en la Tabla 9.403.402.A. Sin embargo, podría darse que en este nivel de estudio no se estén estudiando varios corredores por lo cual, el primer número deberá siempre ser 01. Respecto de la manera de presentar la información, se utilizará una ficha según el formato presentado en la Lámina 9.403.402.A.

#### **9.404.402 Cuantificación de Impactos Ambientales**

Para aquellos proyectos que no ingresan al SEIA, se determinará la contaminación o alteración que produzca la ejecución de las actividades de expropiación, preparación del área de trabajo, movimientos de tierra y la construcción de puentes. Cabe señalar que, de las actividades antes señaladas, la preparación del área de trabajo será la que eventualmente producirá un mayor impacto ya que ésta se desarrolla a lo largo de todo el trazado del camino, pudiendo con esto afectar todos los componentes ambientales constituyentes del Medio Ambiente.

La cuantificación de los niveles de alteración, que alguna de las actividades principales del proyecto pueda producir sobre alguno de los componentes ambientales, deberá centrarse sólo en aquellos lugares definidos como Sectores Vulnerables.

Con respecto a la cuantificación que se debió realizar en el Estudio Preliminar, esta cuantificación del Anteproyecto deberá permitir estimar con un mejor nivel de confianza los impactos positivos y negativos que generará el proyecto. En efecto, en este nivel de estudio se tendrá, en comparación al Estudio Preliminar, una Línea de Base más representativa del lugar donde se emplazará el proyecto y una definición del eje y de los diseños más acotados.

Tal como se señaló para la elaboración de la Línea de Base, cuando alguno de los componentes ambientales constituyentes de los tres Medios del Medio Ambiente haya sido descartado en el Estudio Preliminar o en el transcurso del estudio de Anteproyecto, no será necesario aplicar los procedimientos que se presentan respecto de la cuantificación y posterior valoración de los impactos ambientales.

#### **9.404.402(1) Medio Físico.**

Los análisis deberán centrarse en las actividades de preparación del área de trabajo, movimientos de tierra y construcción de puentes y sus estructuras, ya que éstas podrían impactar significativamente los componentes ambientales del Medio Físico. No obstante, para el componente aire y ruido, se deberá estudiar principalmente las molestias que podría originar el proyecto a los vecinos o a receptores naturales cercanos al eje del camino durante su explotación.

**9.404.402(1) a) Aire.** Las contaminaciones producidas por las actividades cuyo emplazamiento será definido por el Contratista (plantas de materiales, empréstitos y botaderos) deberán abordarse mediante la elaboración de planes de manejo, los cuales serán entregados a la Inspección Fiscal antes de comenzar con la construcción de las obras.

En este sentido, no será necesario hacer mediciones de calidad del aire ni de dirección y magnitud del viento durante este nivel de estudio, dejando éstas para la Fase de Construcción, si así correspondiere.

Respecto de la contaminación generada por el tránsito de vehículos en el entorno donde se situará la carretera, ésta será estimada mediante modelos predictivos aceptados por la Dirección de Vialidad para proyectos de carreteras cuyo TMDA se espera supere los 8.000 vehículos antes de los 10 primeros años de su operación. Para dichos casos se deberán estimar las concentraciones de los siguientes contaminantes:

- Material Particulado Respirable (MP<sub>10</sub>),
- Monóxido de Carbono (CO),
- Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>),
- Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)

La estimación de las concentraciones de dichos contaminantes se hará en los lugares donde exista presencia de receptores humanos. Se deberá considerar para la estimación el peor de los casos que podría presentarse, tanto desde el punto de vista de las emisiones como de las condiciones meteorológicas. Los resultados obtenidos serán posteriormente comparados con los valores de referencia de las normas primarias de calidad del aire presentados en la Tabla 9.403.404(1).A.

La estimación de las concentraciones resultantes de contaminantes en el aire producto de la explotación del proyecto deberá seguir los siguientes pasos:

- Tránsito del camino, clasificado durante las 24 horas;
- Cálculo de la cantidad de contaminantes emitidos por los vehículos en función de su consumo por kilómetro;
- Estimación de concentraciones en los Sectores Vulnerables, mediante modelos de dispersión;
- Estimación de la concentración base de contaminantes, antes de la construcción del proyecto (Línea de Base);
- Comparación de los resultados con los valores normativos de referencia para la calidad del aire ambiente.

**9.404.402(1) b) Agua.** La contaminación o alteraciones que podrían provocar algunas actividades, tales como, el movimiento de tierras o la construcción de puentes u obras mayores de drenaje sobre los elementos hidráulica, hidrogeología o calidad físico química de las aguas, deberán ser analizadas con un mayor grado de detalle que en el Estudio Preliminar.

Para determinar la contaminación que eventualmente producirá el proyecto sobre el agua, se deberán estudiar las actividades de movimiento de tierras, (túneles, cortes y terraplenes significativos) y, construcción de puentes y estructuras. Es así como, será necesario determinar, en los Sectores Vulnerables, la contaminación sobre la calidad físico-química del agua que eventualmente se generará durante la construcción.

Para determinar la contaminación sobre la calidad físico-química del agua, se deberán analizar los métodos constructivos que se estima utilizarán en la construcción de las obras que crucen cursos de aguas. El análisis deberá enfocarse principalmente a determinar, mediante estimaciones, los niveles de turbiedad que originarían dichos métodos en las aguas receptoras. Los supuestos y métodos que se utilizarán deberán ser presentados, para su aprobación, a la Dirección de Vialidad.

Cuando se estime que, producto de la intervención de cursos de aguas superficiales, los niveles de turbiedad aumentarán en 30 unidades (NCh 1.333 Of78) respecto del valor natural de dicho curso, se deberá proponer que durante la construcción se implementará un plan de monitoreo para la turbiedad.

En Anteproyecto, se tendrán definidas con un buen grado de detalle la ubicación y el tipo de obras que atravesarán los cursos de aguas superficiales o los lugares donde las aguas freáticas afloran a la superficie, tales como humedales o ñadis. Por lo tanto, la identificación y cuantificación de los impactos deberán ser con un detalle tal que sirvan, posteriormente, a la proposición de soluciones concretas de prevención o mitigación.

Las alteraciones sobre elementos tales como los flujos superficiales o los escurrimientos subterráneos deberán ser tratadas en particular para cada proyecto ya que, en general, dichos temas se consideran teniendo en cuenta el contexto global donde se emplazan las obras. No obstante, algunos aspectos condicionantes para el diseño de las obras pueden ser mencionados:

- La red de drenaje superficial no deberá ser modificada, especialmente, cuando existen usuarios aguas abajo del proyecto con derechos de aprovechamiento constituidos ;
- La hidráulica de la red de drenaje superficial (alturas y velocidades de escurrimiento) no deberá ser alterada, el diseño de las obras debería ser tal que el Medio Natural no debiera percibir cambios en su comportamiento.

El nivel de contaminación debería ser estimado en función de los volúmenes de tierra que se deberán remover y, también, en función del caudal medio mensual del curso de agua que se intervendrá. Sin embargo, dicha estimación es, en general, compleja de efectuar, dado que la intervención del curso de agua se produce por el uso, por ejemplo, de maquinaria de construcción, el hincado de pilotes u otros.

En este sentido, en la Fase de Estudio se elaborará un plan de monitoreo que será aplicado por el Contratista durante la construcción de las obras. Este plan de monitoreo presentará los requisitos para el autocontrol que deberá imponerse el Contratista. En él deberán detallarse aspectos como la frecuencia de las mediciones de la turbiedad del curso de aguas intervenido y, cuando en el medio acuático se estime la presencia de especies protegidas, se deberá exigir que el monitoreo de la turbiedad se hará in-situ, de tal manera de prevenir, mediante la paralización de las actividades, la superación de niveles de contaminación indeseables.

**9.404.402(1) c) Tierra.** Se deberá dar una especial importancia al diseño de Cortes y Terraplenes, los que estarán definidos por el Proyectista con un mayor grado de precisión que en el nivel de Estudio Preliminar.

Para el estudio de las consecuencias ambientales que podrían generar los cortes, se deberá estimar, sobre la base de los diseños de ingeniería, el grado de erosión de las superficies que quedarán expuestas al ambiente. La información que se requerirá para estimar tanto los factores de erosión como las características físico mecánicas del suelo, deberá ser extraída del Capítulo 2.500 Ingeniería Básica - Aspectos Geotécnicos del Volumen Nº 2.

Adicionalmente, se deberá calcular, por kilometro, la superficie con valor ambiental que se afectará debido al diseño de Cortes y Terraplenes. La información se presentará en un cuadro como el presentado en la Lámina 9.404.402(1).A

Con el fin de determinar las consecuencias ambientales sobre la Tierra, se graficará el valor promedio de la pendiente del terreno natural transversal al camino en función del kilometraje. En efecto, este gráfico mostrará, resumidamente, los efectos negativos producidos por el diseño del camino que se generarán sobre la topografía del sector. A mayor pendiente transversal del terreno natural, mayores serán los impactos ambientales, no tan sólo en la componente Tierra, sino que también, por ejemplo, en el componente Paisaje y Estética.

En aquellos casos especiales donde, por ejemplo, el camino se desarrolle en un entorno montañoso, se cuantificará el riesgo de accidentes debido a movimientos en masa según lo señalado en el Numeral 9.403.403(1) c) Tierra.

**9.404.402(1) d) Ruido.** El paso siguiente a la identificación de impactos ambientales es su cuantificación. Para ello, será necesario utilizar el modelo presentado en el Numeral 9.403.403(1) d) Ruido.

**9.404.402(1) e) Vibraciones.** El paso siguiente a la identificación de impactos ambientales es su cuantificación. Para ello, dado que esta es una componente cuyo estudio no es normalmente abordado en todos los proyectos viales, será necesario que el responsable de elaborar el Anteproyecto presente, para su aprobación por parte de la Dirección de Vialidad, una metodología específica que permita cuantificar en forma aproximada los niveles de vibraciones que generaría el proyecto.

Esta componente sólo será estudiada si los resultados de los análisis del Estudio Preliminar concluyeron que producto de la construcción del nuevo camino se tiene una alta probabilidad de superar los niveles permisibles señalados en la Tabla 9.403.404(1).H o que la componente no haya sido estudiada durante el nivel de Estudio Preliminar.



#### **9.404.402(2) Medio Biótico.**

En el nivel de Anteproyecto, resulta de gran importancia la definición del eje del trazado, ya que de ello dependerá en gran modo la importancia de los impactos sobre los componentes naturales del entorno.

Las actividades de corta (preparación del área de trabajo) y el diseño propiamente tal del camino, serán los principales agentes que alterarán la Línea de Base de los componentes ambientales del Medio Biótico.

**9.404.402(2) a) Flora y Vegetación.** Definidos los Sectores Vulnerables y el eje del camino, corresponderá determinar las alteraciones que se podrían producir debido a la materialización del proyecto. Ello permitirá sugerir al Proyectista pequeñas modificaciones de trazado que eviten afectar flora protegida o endémica, si la hubiere.

Se estimarán las alteraciones negativas que el trazado, definido por el Proyectista, provocará sobre la flora y vegetación del entorno. En este sentido, se calcularán las cantidades de individuos de la flora y la superficie de vegetación que se verán afectados al interior de los Sectores Vulnerables. Para presentar la información se utilizará un formulario como el presentado en la Lámina 9.404.402(1).A, con las adecuaciones correspondientes.

**9.404.402(2) b) Fauna.** Basándose en el trazado del camino definido más detalladamente que en el nivel de Estudio Preliminar, se deberá analizar de qué manera éste podría afectar la fauna silvestre presente en el Área de Estudio del proyecto. Se analizará, especialmente, el efecto barrera que producirá el camino a las especies presentes en la zona y la destrucción de sus hábitats en la faja de diseño.

Se deberá estimar cuantitativamente los efectos que producirá el proyecto, de modo de tener posteriormente la información requerida para la proposición de medidas de mitigación. La estimación deberá referirse, por ejemplo, a porcentajes del total de individuos que se verían afectados por las obras.

La información deberá ser consecuente con los antecedentes recogidos durante la Línea de Base; en consecuencia, se deberá mencionar, si correspondiere, el estado de conservación de las especies eventualmente afectadas por el proyecto.

**9.404.402(2) c) Ecosistemas Acuáticos.** El estudio de las consecuencias de este componente deberá centrarse en las especies protegidas que existan en los ecosistemas acuáticos de la zona. No obstante, cuando se trate de áreas protegidas o sitios prioritarios para su conservación, el análisis podrá extenderse a una escala más global que permita estimar las consecuencias que provocará el proyecto sobre todo el medio natural.

Respecto de la calidad físico química del agua, bastará con lo señalado para la turbiedad en el Numeral 9.403.403(1) b) Agua, que señala que el tema deberá ser abordado mediante la elaboración de un plan de monitoreo que posteriormente, será implementado durante la construcción.

#### **9.404.402(3) Medio Socioeconómico.**

El análisis de las consecuencias ambientales que produciría el proyecto, en general, y sus actividades, en particular sobre este Medio podrá basarse en información más específica respecto a la utilizada en el Estudio Preliminar. Los resultados que se obtendrán deberán servir especialmente para optimizar el trazado de la o las alternativas en estudio, tanto desde un punto de vista ambiental como social.

Para estimar los efectos sobre los componentes Asentamientos Humanos, Paisaje y Estética, Arqueología y Patrimonio Cultural, se deberán estudiar las actividades de expropiaciones, preparación del área de trabajo y movimientos de tierra y, para los componentes Asentamientos Humanos y, Organización Territorial, el análisis deberá enfocarse considerando el diseño del proyecto en su globalidad, ya que para estas componentes, los beneficios o daños estarán asociados al proyecto como un todo.

**9.404.402(3) a) Asentamientos Humanos.** Se deberá estimar cómo el proyecto podría beneficiar o perjudicar la adaptación de la población a su Medio Ambiente. Se deberán estimar alteraciones sobre los factores que se utilizaron para levantar la información de la Línea de Base (Distribución de la población, Vulnerabilidad Social, Organizaciones y Espacio cultural), adicionalmente se identificarán las alteraciones que se pudieren producir sobre los siguientes elementos:

- **Económicos:** se deberá estimar cómo la comunidad visualiza el proyecto vial sobre la base de su actividad económica. Claramente, las economías abiertas serán las más favorecidas por un proyecto vial, pero para una economía cerrada, la que en un principio podría verse perjudicada por la construcción de un camino, existe una alta probabilidad de que la ruta signifique un notable aumento de sus rendimientos productivos, dado los nuevos mercados externos, los que deberían ser atendidos con sus excedentes productivos.
- **Instalaciones ambientales:** consiste en cómo la población visualiza la ocupación, o posible ocupación de su entorno, pudiendo ser instalaciones productivas, de servicios, recreativas, turísticas, conservacionistas (preservación del Medio Ambiente), de lugares de culto (religiosos o sagrados), o lugares patrimoniales (arqueológico histórico).

Tanto el sistema económico, como las instalaciones ambientales, se encuentran, muchas veces, en conflicto al interior de la comunidad, donde un grupo puede estar en minoría con relación al manejo de un determinado espacio de la comunidad. Por lo general, los conflictos se dan entre los intereses ambientales externos (principalmente nacionales o transnacionales) y la comunidad.

La estratificación social y la diferenciación cultural o étnica, juegan una función importante en la configuración de las asociaciones de personas y por lo que deberá ser una de las variables ineludibles a la hora de evaluar los impactos del proyecto sobre la componente población.

Los grupos minoritarios originarios, etnias precolombinas, poseen organizaciones y juridicidad particulares, las que articulan a partir de su propia cultura, de manera diferente a la nacional. Las formas de organización (de tipo comunitario) y de liderazgo (por lo general, hereditario, basado en linajes), dan a estos grupos particularidades que obligan a estrategias de comunicación y negociación sobre la base del conocimiento de su cultura particular.

Como principio, hay que tener claro, que los pueblos originarios (aymará, quechuas, atacameños, rapa nui, mapuche, etc.) poseen una manera particular y propia de ver y hacer las cosas, lo que requerirá de aproximaciones diferenciales para cada proyecto de la envergadura de una obra vial según la etnia de que se trate.

El conocimiento de la variable comunicacional, detectado durante la elaboración de la Línea de Base, permitirá establecer una adecuada y pertinente comunicación con la comunidad al final del Anteproyecto.

Las alteraciones que produciría la expropiación sobre la población deberán ser analizadas de modo de prevenir que dichas alteraciones se produzcan innecesariamente. En este sentido, se deberá trabajar con la primera aproximación de eje de trazados que entregará el Proyectista y sobre él se identificarán no tan sólo parámetros tales como la superficie de terreno que se expropiará sino que también las características socioeconómicas de las personas afectas a expropiación.

Respecto de la manera de cuantificar las alteraciones negativas sobre la población, éstas deberán ser claramente expuestas para revisión por parte de la Dirección de Vialidad.

**9.404.402(3) b) Arqueología y Patrimonio Cultural.** Las alteraciones sobre estos componentes se indicarán primeramente al finalizar la prospección arqueológica. La valoración de la alteración es siempre negativa debido a las características particulares de los bienes culturales como recursos únicos y no renovables. Se deberán indicar las alteraciones causadas por la actividad de Movimientos de tierra, y los riesgos asociados al daño producido por personas y vehículos en las áreas de intervención del proyecto.

Desde el punto de vista de efectos positivos del proyecto, se deberá tratar el patrimonio cultural como una oportunidad de conocimiento por parte de la población del sector, fomentando un diseño de ingeniería que resalte dicho patrimonio, por ejemplo, arquitectura con valor histórico.

Las alteraciones sobre estos componentes se deberán identificar con un nivel de detalle tal que permita posteriormente, mediante la valoración, determinar si, por ejemplo, será necesario en el Estudio Definitivo, para los proyectos que no ingresan al SEIA, sondear sitios arqueológicos y, para los que ingresan, rescatar o proteger los sitios durante la construcción de las obras.

**9.404.402(3) c) Paisaje y Estética.** El objetivo que deberá lograr el Proyectista es la inserción del proyecto de la mejor manera posible al paisaje del entorno. Esta inserción dependerá del estándar que se le dará al camino, es así como carreteras de alto estándar, por ejemplo, autorrutas no son compatibles, desde el punto de vista del paisaje, con lugares donde la geomorfología es muy accidentada.

Las alteraciones sobre el paisaje necesariamente deberán ser identificadas en forma cualitativa. No obstante, esto no implicará que ellas no tengan una base conceptual objetiva. Por ejemplo, se podrán utilizar herramientas computacionales que permiten superponer el proyecto sobre imágenes existentes. Se identificarán alteraciones positivas y negativas, tales como:

- El futuro camino otorga una organización a una serie de estructuras individuales, creando un nuevo paisaje más armonioso,
- El futuro camino destruye la visual tanto de sus vecinos como de los usuarios, debido a los grandes taludes de cortes de laderas,
- El futuro camino permitirá dar un valor turístico a un lugar de alto valor paisajístico poco conocido por la población de la región.

Especial importancia se le dará a todas aquellas alteraciones que pudieran darse en áreas protegidas con el fin de preservar el paisaje del entorno, tales como zonas típicas o pintorescas y, zonas o centros de interés turístico (ver Catálogo de Areas Protegidas y Sitios Prioritarios anexo a este Volumen N° 9).

Las estimaciones deberán centrarse en la determinación de su magnitud; mediante material fotográfico se podrá, por ejemplo, determinar porcentajes de superficie afectada por el camino o carretera del rectángulo encerrado por una fotografía tomada desde puntos fuera del camino.

Adicionalmente, se deberá hacer un análisis desde el punto de vista de un usuario del camino con el fin de detectar lugares de especial interés para la colocación de miradores o sectores de descanso.

**9.404.402(3) d) Organización Territorial.** Con el diseño al nivel de Anteproyecto se podrá determinar con exactitud los beneficios o alteraciones negativas que producirá la materialización del camino sobre la organización del territorio.

Cabe señalar que un proyecto vial es, ante todo, un elemento cuya planificación apunta a mejorar la conectividad y el ordenamiento territorial. Es así como, un nuevo camino o carretera tendrá, en general, como objetivo principal el de conectar dos centros poblados para que sus usuarios se beneficien en tiempo de viaje, en ahorro de combustible y en seguridad. En consecuencia, una de las principales alteraciones que se identificarán serán las asociadas a los aspectos positivos del proyecto.

Sin embargo, también se identificarán aquellas alteraciones que afecten negativamente el ordenamiento actual y futuro del sector donde se emplazará el proyecto. Se verificará que el trazado propuesto por el Proyectista cumpla con los objetivos planteados para el proyecto desde un punto de vista del ordenamiento territorial. La determinación del grado de perturbación que el proyecto originará sobre el ordenamiento territorial deberá hacerse en términos cualitativos.

#### **9.404.402(4) Participación Ciudadana.**

En el sondeo territorial se identificarán las opiniones de las personas respecto de su adhesión o rechazo a la alternativa de trazado que las involucra directamente con el proyecto.

La realización del sondeo deberá evitar crear expectativas en la comunidad, ya que la decisión final podría, en algunos casos, decepcionar a algunos y crear una traba al desarrollo del proyecto en sus fases siguientes.

Por su lado, la asamblea o reunión que se efectuará al final del Anteproyecto, para presentar la alternativa que se diseñará en detalle, servirá para recopilar información respecto de condiciones que será necesario abordar en el Estudio Definitivo, tales como el tema de las expropiaciones.

#### **9.404.403 Valoración de Impactos Ambientales**

El objetivo principal de la valoración de los impactos ambientales será el de determinar la importancia de la contaminación o alteración que éstos producen sobre el Medio Ambiente. Para poder valorar los impactos ambientales es necesario recurrir a valores de referencia, con los cuales comparar los niveles de contaminación que produciría el proyecto, tanto en su construcción como en su explotación.

Estos valores o niveles de referencia deberán identificarse, en primer lugar, de los documentos jurídicos mencionados en los numerales correspondientes a cada componente ambiental del Tópico 9.101.5 Legislación Ambiental Sectorial y su Aplicabilidad a Proyectos Viales. Respecto de ese tipo de niveles de referencia, resulta relevante identificar con exactitud los documentos aplicables a cada proyecto en particular, ya que su respeto será obligatorio. En este sentido, el responsable de determinar los niveles deberá asegurar la vigencia de los documentos jurídicos, evitando trabajar con documentos no actualizados.

Dado que en algunas materias ambientales no existen normas jurídicas específicas, se han adoptado algunas normas nacionales existentes. Por ejemplo, para el caso del ruido, sólo existe normativa que regula a las fuentes fijas de emisión, no obstante, de dicha normativa se extraen los niveles máximos permisibles para las diferentes zonas de uso del suelo.

En otros casos donde no ha sido posible adaptar normativa vigente, es la Dirección de Vialidad la que ha fijado en este Volumen N° 9 los niveles de referencia contra los cuales se compararán las alteraciones que producirán sus proyectos viales.

Algunos impactos ambientales no podrán ser valorados mediante este enfoque de niveles de referencia, ya que la estimación de las alteraciones o contaminaciones que éstos producirían no son cuantificables. Un ejemplo de esto lo constituyen impactos sobre el paisaje o sobre el ordenamiento territorial. En estos casos la valoración deberá hacerse sobre la base de criterios generales predefinidos o criterios definidos especialmente para el proyecto que se estudia.

#### **9.404.403(1) Medio Físico.**

**9.404.403(1) a) Aire.** Se analizará, al menos, el contenido de los textos jurídicos presentados en el Numeral 9.101.502 Del Aire del Capítulo 9.100. De dichos textos, se identificarán las exigencias que deberán cumplir la operación de las actividades anexas durante la construcción de las obras.

Respecto de los niveles de contaminación que producirá el tránsito de vehículos en el entorno donde se situará la carretera, estimados según lo señalado en el Numeral 9.404.402(1) a) Aire (TMDA > 8.000 vehículos), éstos deberán ser comparados con los niveles normativos presentados en la Tabla 9.403.404(1).A.

Sobre la base de dicha comparación, se determinará la importancia de las alteraciones que producirá el proyecto en su entorno según los criterios que se señalan a continuación en la Tabla 9.404.403(1).A.

**TABLA 9.404.403(1).A**  
**IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD DEL AIRE**

<b>Tipo</b>	<b>Descripción de las Características del Impacto</b>
A	Alguno de los niveles de contaminación de los contaminantes estudiados supera en más de 10% su norma primaria de calidad del aire.
B	Alguno de los niveles de contaminación de los contaminantes estudiados supera en menos del 10% su norma primaria de calidad del aire.
C	Alguno de los niveles de contaminación de los contaminantes estudiados se encuentra en un rango del 10% por debajo de la norma primaria de calidad del aire.

Cuando alguna de las alternativas del proyecto presente impactos del Tipo A sobre receptores humanos, se deberá analizar nuevamente la definición del trazado de la carretera, ya que ello constituiría la medida preventiva más factible de implementar. Para el caso de los impactos Tipo B, se deberá analizar, por ejemplo, la posibilidad de reducir los límites de velocidad en ciertos tramos de la carretera. Para los impactos Tipo B y C se deberá señalar que durante el Estudio Definitivo se elaborará un plan de monitoreo para ser aplicado durante la explotación de la carretera.

Para aquellos casos donde el impacto no supere el 90% del valor normativo no será necesario proponer medidas ambientales, entendiéndose que dichos niveles de contaminación se encuentran en rangos aceptables.

**9.404.403(1) b) Agua.** Se harán dos tipos de valoración, la primera referida a la importancia que tendría la construcción de obras sobre la turbiedad de cursos definidos como Sectores Vulnerables, y la segunda, referida a la calidad ambiental de los diseños de ingeniería.

Se utilizarán los niveles de referencia señalados en la Norma Chilena Oficial NCh 1333 Of.78 modificada. Los valores que se utilizarán serán aquellos asociados con los usos de recreación y estética y la vida acuática que puedan verse directamente afectados por la construcción de las obras.

Especial análisis se le dará a los impactos sobre la turbiedad de cursos sensibles, su importancia se valorará durante la construcción de las obras, mediante el análisis de los resultados del plan de monitoreo. En terreno, se medirán los niveles de turbiedad, aguas arriba y aguas abajo del lugar donde se ejecutarán obras, con el fin de verificar que los niveles admisibles de la NCh 1333 Of.78, para el uso de recreación y vida acuática, sean respetados.

Cuando exista presencia de sectores destinados a la recreación, se utilizará el valor de referencia de 50 (sílice) y, para el caso de lugares donde se hayan detectado especies protegidas, se utilizará el valor de referencia que resulte de la medición del valor natural del curso de agua, es decir, aquel estimado durante la elaboración de la Línea de Base o en el monitoreo durante la construcción.

El análisis de la calidad ambiental de los diseños deberá concluir con la identificación de los impactos que generaría el funcionamiento de las obras. Estos impactos deberán ser clasificados según las categorías señaladas en la Tabla 9.403.404.(1).C.

**9.404.403(1) c) Tierra.** Para valorar los impactos sobre los elementos de la tierra (Geomorfología y Areas de riesgo) se utilizará la clasificación de impactos presentados en el Numeral 9.403.404(1) c) Tierra.

**9.404.403(1) d) Ruido.** La valoración de los impactos producidos por las emisiones del tránsito de vehículos durante la explotación se regirá por los criterios y clasificación presentados en el Numeral 9.403.404(1) d) Ruido.

Los impactos clasificados Tipo A y B deberán ser tratados mediante, en primer lugar, la rectificación del diseño del camino, más precisamente, la definición del trazado en planta. Agotada la instancia de redefinición de la ubicación del eje del camino, se deberá pasar a un enfoque de minimización de los efectos mediante la implementación, por ejemplo, de ventanas especiales doble vidrio para los receptores más cercanos al camino o, en proyectos urbanos con alta densidad de habitaciones, la construcción de pantallas acústicas.

**9.404.403(1) e) Vibraciones.** En aquellos casos de proyectos de carreteras en que haya sido necesario estimar las vibraciones en receptores cercanos al futuro camino, la valoración de los impactos producidos por las vibraciones originadas por el tránsito de vehículos durante la explotación, se regirá por los criterios y clasificación presentados en el Numeral 9.403.404(1) e) Vibraciones.

#### **9.404.403(2) Medio Biótico.**

**9.404.403(2) a) Flora y Vegetación.** Se determinará la importancia de los impactos según el procedimiento presentado en el Numeral 9.403.404(2) a) Flora y Vegetación. Para la clasificación de los impactos, se utilizarán los criterios presentados en la Tabla 9.403.404(2).A.

Respecto del tratamiento que se le dará a los impactos ambientales que se encuentren clasificados en A, B o C, cabe la posibilidad que dichos impactos se compensen mediante la forestación de terrenos donde no exista vegetación. Esta forestación deberá ser presentada, mediante un plan de manejo, a CONAF, la cual deberá dar su autorización para su implementación. La selección de terreno para las eventuales reforestaciones se hará según el siguiente grado de prelación:

- Áreas protegidas, (bienes nacionales de uso público)
- Situados en parques o áreas protegidas privadas,
- Otros bienes nacionales de uso público, (plazas, parques)
- Terrenos privados.

Se recomienda solicitar la opinión de CONAF respecto de los terrenos más aptos para una eventual forestación o reforestación.

**9.404.403(2) b) Fauna.** La valoración que se le dará a los impactos producidos por el diseño del camino deberá ceñirse a lo señalado en el Numeral 9.403.404(2) b) Fauna, la clasificación de las alteraciones sobre la fauna silvestre se hará sobre la base de los criterios presentados en la Tabla 9.403.404(2).B.

Las medidas ambientales que traten las alteraciones que produciría el diseño y construcción del camino sobre la fauna silvestre deberán ser consecuentes con el estado de conservación o protección de la especie afectada. En efecto, los impactos de mayor importancia (Tipo A) deberán ser abordados mediante medidas que, por ejemplo, consistan en relocalizar individuos durante la construcción de las obras o en el diseño de pasos especialmente habilitados para especies protegidas.

**9.404.403(2) c) Ecosistemas Acuáticos.** Para la valoración de los impactos sobre este componente, se trabajará sobre la base de lo señalado en el Numeral 9.403.404(2) c) Ecosistemas Acuáticos.

#### **9.404.403(3) Medio Socioeconómico.**

**9.404.403(3) a) Asentamientos Humanos.** La valoración de las alteraciones deberá utilizar la clasificación presentada en la Tabla 9.403.404(3).A. Cabe señalar que la clasificación deberá permitir identificar aquellas personas o grupos de personas más afectadas por el proyecto, de modo que se propongan soluciones que se hagan cargo de las molestias o daños sobre la comunidad.

**9.404.403(3) b) Arqueología y Patrimonio Cultural.** En la valoración de este componente ambiental se vinculan directamente el tiempo de aplicación de la actividad impactante y la distancia de la misma con relación al elemento patrimonial. Esto afecta de modo causal la extensión y la magnitud de la alteración producida sobre el componente.

Para clasificar el grado de importancia que tendrán las alteraciones sobre este componente, se utilizarán los criterios presentados en la Tabla 9.403.404(3).B.

Respecto de las medidas ambientales asociadas a los impactos identificados, cuantificados y valorados, éstas deberán en primer lugar corresponder a acciones preventivas, que mediante rectificaciones del eje de trazado permitan evitar el impacto sobre los elementos patrimoniales y de este modo no alterarlos. También cabe aquí el uso de barreras físicas como cercos que pueden ser útiles para inhibir el desplazamiento de personal y vehículos a un sector patrimonial afectado indirectamente por las obras viales. En segundo lugar, se propondrá proseguir con las medidas de caracterización ya señaladas (pozos de sondeos para proyectos que no ingresan al SEIA), las que permitirán finalmente establecer los alcances de la aplicación de medidas de mitigación (Rescate Arqueológico u otro) en los sitios arqueológicos y/o patrimoniales.

En algunos casos, se podrá ofrecer, como medida ambiental preventiva, la implementación de un monitoreo arqueológico durante la construcción de las obras. Este tipo de medida deberá ser justificado por el Arqueólogo de acuerdo con las características particulares del proyecto que amerite su inclusión a la obra. Asimismo, se deberá elaborar un plan de monitoreo que especifique la periodicidad del trabajo del arqueólogo en terreno y las tareas a ejecutar tanto en terreno como en gabinete.

**9.404.403(3) c) Paisaje y Estética.** La valoración deberá regirse por la clasificación presentada en la Tabla 9.403.404(3).C del Estudio Preliminar. Los criterios presentados en dicha tabla se utilizarán para dar una importancia a las alteraciones producidas por una u otra alternativa de trazado.

Cabe destacar que las alteraciones sobre el paisaje producidas por un camino son por lo general, de una magnitud significativa e irreversibles, por lo que resulta relevante que el diseño del Proyectista se inserte en forma armoniosa con el entorno.

**9.404.403(3) d) Organización Territorial.** La valoración de las alteraciones sobre el orden territorial actual y futuro de la zona donde se emplazará el proyecto deberá hacerse en términos cualitativos, ya que la magnitud de las alteraciones también se identifica de esa manera.

El tema de valorizar deberá apuntar a verificar que el proyecto, en su global, estaría cumpliendo con los objetivos iniciales que se le definieron. En este sentido, resulta relevante contactar y presentar los resultados del proyecto a las autoridades pertinentes de la comuna, provincia y/o de la región donde se insertaría el camino o carretera y, al MINVU, a través de sus SEREMI, organismo competente de la planificación territorial. En consecuencia, la valoración deberá surgir de la opinión que pudieren emitir tanto las autoridades como el organismo competente en este componente.

#### **9.404.403(4) Participación Ciudadana.**

Se deberá valorar la información obtenida por el sondeo de opiniones, al inicio del estudio y las opiniones recogidas durante la asamblea al final del Anteproyecto, donde se presentará la alternativa que pasará al Estudio Definitivo.

Para el sondeo se deberá contrastar la información obtenida para cada alternativa con los siguientes criterios:

- Valoración social de la alternativa de trazado: la población afectada por alguna de las alternativas de trazado podría sostener las siguientes posiciones:
  - se manifiesta abiertamente en contra de la alternativa de trazado a la que pertenece el impacto por expropiaciones o movimientos de tierra,
  - una parte se presenta en contra y otra parte se muestra a favor de la alternativa de trazado,
  - se manifiesta abiertamente a favor de la alternativa de trazado.
- Valoración del grado de pertenencia: dependiendo, en general, de la cantidad de años que habitan las personas en el sector que se vería afectado por expropiaciones que las hiciera relocalizarse, la importancia de la alteración.

- Valoración de la conectividad: dependiendo del grado de conectividad que el proyecto otorgue o quite al sector donde se emplazaría, la percepción de la gente podrá ser mejor o peor hacia éste.

La valoración, por alternativa de trazado, se deberá clasificar de forma general siguiendo los aspectos señalados en la Tabla 9.404.403(4).A.

**TABLA 9.404.403(4).A**  
**CLASIFICACION DE LA PARTICIPACION CIUDADANA**

Tipo	Descripción de las opiniones del Sondeo territorial
A	La población se manifiesta abiertamente en contra de la eventual alternativa de trazado. (más del 75% de las personas directamente relacionadas con los terrenos por donde pasará el trazado)
B	Una parte importante de la población se presenta contra la alternativa de trazado. (25 a 75% de las personas directamente relacionadas con los terrenos por donde pasará el trazado)
C	Una parte pequeña de la población se presenta en contra de la alternativa de trazado ( menos del 25% de las personas directamente relacionadas con los terrenos por donde pasará el trazado)

Respecto a la percepción positiva sobre una u otra alternativa, o el proyecto en general, deberá seguir el mismo enfoque dado para la percepción contraria al proyecto o alguna de sus alternativas. De este modo dicha información deberá ser un antecedente más que servirá al momento de tomar la decisión de que el proyecto pase al nivel siguiente de implantación y cuál de las alternativas pasará al diseño definitivo.

La información que sea recogida en la asamblea de presentación de la alternativa que pasa al Estudio Definitivo, no deberá ser valorada, sólo se registrará, de manera que durante el diseño definitivo del camino sea considerada.

#### **9.404.5 MEDIDAS AMBIENTALES**

Uno de los objetivos que se persigue al incluir las consideraciones ambientales en las fases de estudio de un proyecto vial es el de lograr predecir, con el mayor grado de exactitud posible, los costos asociados a las medidas ambientales que trataran los impactos o alteraciones importantes. Esta predicción incorpora las externalidades ambientales negativas a los costos directos de las obras.

El principio de identificar e incorporar las externalidades ambientales en el estudio del proyecto cobra mayor importancia si se estudian rutas con trazados considerablemente diferentes, ya que la incidencia de los costos ambientales de una alternativa podría llevar a descartar dicha alternativa por otra.

Las medidas ambientales pueden ser clasificadas en tres grupos: aquellas que se adoptan antes de la construcción de las obras, aquellas que se ejecutan con las obras y finalmente las que se aplican en la fase de Mantenimiento y Explotación. Las primeras, al finalizar la fase de estudio, forman parte del proyecto y al tomarse en cuenta, es posible disminuir tanto la cantidad como la importancia de los efectos negativos y aumentar los beneficios del proyecto.

Respecto de las medidas que se adoptan durante la construcción de las obras, éstas pueden caracterizarse por ser medidas asociadas a una buena gestión ambiental o por ser obras concretas. Un ejemplo de las primeras es el depositar la basura y desechos del campamento en recipientes y lugares destinados para ello, y de las segundas, es la colocación de pantallas atrapa polvos en suspensión en el perímetro de los terrenos ocupados por plantas de materiales.

Todos aquellos impactos ambientales clasificados como Tipo A, B, y C deberán ser tratados mediante las llamadas medidas ambientales, de modo de hacerlos no significativos. Estas medidas deberán ser propuestas en este nivel, de manera de poder determinar su costo. En el nivel de Estudio Definitivo, ellas deberán ser especificadas en detalle con el fin de incorporarlas en los documentos de licitación de la construcción de las obras.

La proposición de medidas ambientales deberá apoyarse en los ejemplos presentados en el Tópico 9.304.4 Medidas Ambientales. Allí se presenta una serie de medidas para tratar impactos ambientales específicos, ellas se presentan tanto para las actividades propias de la construcción como para las de explotación y mantenimiento. A modo de ejemplo, en la Tablas 9.304.4.A y 9.304.4B se presenta un listado con medidas ambientales para la construcción y operación del camino respectivamente.

El costo de estas medidas deberá incorporarse según lo señalado en el Tópico 9.304.3 Evaluación Social de Proyectos.

Para las medidas deberán elaborarse especificaciones ambientales especiales por ítem. El formato de éstas deberá ser el mismo utilizado en el Volumen Nº 5 para las especificaciones técnicas generales ETG, es decir:

- Descripción y alcance de la medida,
- Características del diseño,
- Procedimientos,
- Materiales involucrados,
- Unidad de pago.

#### **9.404.6 INCORPORACION DE LA EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA EVALUACION SOCIAL DE PROYECTOS**

Los resultados que se obtengan de la valoración de impactos deberán ser incorporados al estudio de Factibilidad de la evaluación social de proyectos, según lo señalado en el Tópico 9.304.3 Evaluación Social de Proyectos.

#### **9.404.7 ZONAS DE RESTRICCIÓN**

El estudio deberá determinar zonas de restricción; la idea es que en ellas no se instalen actividades temporales durante la construcción de las obras y, en la eventualidad que sea necesario hacerlo, se tomen las medidas preventivas que correspondan, dependiendo del componente ambiental que hace necesario restringir el lugar.

Estas zonas deberán quedar claramente identificadas, tanto en el informe final del nivel de estudio como en los planos con información ambiental.

#### **9.404.8 CONSIDERACIONES ESPECIALES PARA PROYECTOS QUE INGRESAN AL SEIA**

Con el fin de obtener una participación formal de los diferentes organismos con competencia ambiental y de la comunidad en aquellos casos que se presente un EIA, la Dirección de Vialidad ingresará aquellos proyectos de autopistas y/o que pueden afectar áreas protegidas al final de este nivel de Anteproyecto.

En efecto, teniendo en cuenta que el proyecto, finalizado el Anteproyecto, se encontrará completamente definido respecto de aquellas actividades más importantes desde el punto de vista ambiental, su ingreso al SEIA será una buena oportunidad para conocer formalmente las proposiciones de optimización ambiental del proyecto que podrían presentar, tanto la COREMA o CONAMA, según corresponda, como los demás organismos con competencia ambiental. En aquellos, casos que el proyecto ingrese mediante un EIA, también, se tendrán las opiniones de la ciudadanía.

Excepcionalmente pudiera ingresarse el proyecto al SEIA en la etapa de Estudio Definitivo, o bien pudiera ingresarse en virtud de algún cambio importante en las condiciones o características de éste. En dichos casos se deberán tomar todas las precauciones para que las proposiciones de optimización ambiental que pudieran presentarse del sometimiento al SEIA, sean adecuadamente incorporadas. Serán aplicables las exigencias y temas afines que se presentan en los numerales identificados más adelante.

Será el Consultor, en primera instancia, quien se encargará de todo lo relativo a la presentación de la alternativa de trazado seleccionada en anteproyecto al SEIA, y quién deberá acoger los comentarios que formulen CONAMA, o el COREMA respectivo.

Este ingreso al SEIA formalizará todo un proceso de participación ciudadana que la Dirección de Vialidad vendría haciendo desde los primeros niveles de estudio, por lo que en general, el proyecto ya será conocido por los diferentes actores que se mencionan.

Respecto a consideraciones técnico administrativas que se deberá respetar para ingresar al SEIA, como, por ejemplo, su modalidad de ingreso, y antecedentes que se presentarán, tanto en su fondo como forma, éstas atenderán las exigencias señaladas en la Ley 19.300 y el Reglamento del SEIA. Un resumen de dichas exigencias y algunos temas afines se presentan en los numerales siguientes de este Volumen N° 9:

- 9.004.2 Organización de CONAMA,
- 9.004.3 Institucionalidad Ambiental Sectorial,
- 9.101.3 Ley 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente,
- 9.101.4 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental,
- 9.102.4 Pertinencia de Ingreso al SEIA de un Proyecto Vial,
- 9.104.2 Lista de Categorías de Areas Protegida para el SEIA,
- 9.303 Ingreso de un Proyecto Vial al SEIA de CONAMA,
- 9.305 Gestión Ambiental en Areas Protegidas.

La alta probabilidad de causar impactos que tendrían aquellos proyectos o actividades viales que están obligados a ingresar al SEIA, podría hacer necesario desarrollar estudios de componentes ambientales que generalmente no se consideran para proyectos tradicionales. En estos casos especiales, se deberá analizar la pertinencia, para el ingreso mediante un EIA, de estudiar algunos componentes ambientales adicionales para la Línea de Base, tales como el clima y la geología.

Se deberá tener presente que en caso de ser necesario hacer excavaciones de pozos de sondeo en sitios arqueológicos, para aquellos proyectos que ingresan al SEIA, se deberán realizar en la alternativa de trazado seleccionada en este nivel de anteproyecto.

#### **9.404.9 INFORME AMBIENTAL FINAL DE ANTEPROYECTO PARA NUEVOS TRAZADO**

Este informe deberá adjuntarse al informe final solicitado en el Numeral 2.804.206 Planos y Documentos del Anteproyecto del Volumen N° 2 Procedimientos de Estudios Viales. El informe ambiental deberá contener, al menos, los productos que dan respuesta a los diferentes requisitos solicitados en esta Sección. La estructura que deberá tener el informe ambiental será la siguiente:

- Resumen ejecutivo ambiental,
- Descripción del Proyecto,
- Marco Legal Ambiental del proyecto,
- Línea de Base,
- Definición de Sectores Vulnerables,
- Planos de zonas restrictivas,
- Resultados de la participación ciudadana (entre éstos se deberán contar las recomendaciones para el proceso de expropiaciones),

- Identificación, cuantificación y valoración de los Impactos Ambientales,
- Beneficios ambientales del proyecto,
- Nómina itemizada de medidas ambientales con sus respectivas especificaciones,
- Ficha resumen con identificación de impactos ambientales,
- Presupuesto de las medidas ambientales,
- Proposición de TRAE para el nivel de Estudio Definitivo.

Cabe señalar que, en términos generales, todo el material cartográfico deberá regirse por lo señalado en el Capítulo 2.900 Planos, Informes, y Documentos del Estudio, del Volumen N° 2 Procedimientos de Estudios Viales. Este material deberá ser entregado de tal manera de identificar la evolución de las actividades desarrolladas durante el Anteproyecto. Como mínimo, se entregará un plano con la superposición de la Línea de Base de los componentes ambientales estudiados, otro plano con la implantación del eje de trazado de las alternativas en estudio, y un plano con las zonas de restricción.

## **SECCION 9.405 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE ESTUDIO DEFINITIVO (DISEÑO)**

### **9.405.1 GENERALIDADES**

Sobre la base de las normas y procedimientos señalados en este Capítulo y en el Capítulo 9.700 Consideraciones Ambientales Durante la Construcción de Obras Viales, se deberán determinar los requisitos ambientales para la construcción de las obras. Estos serán incluidos en la documentación con la cual se llamará a la licitación de la construcción de las obras. Se incluirán todos los antecedentes necesarios para la incorporación de las consideraciones ambientales en la construcción y operación de las obras viales.

Se deberá preparar un documento director que permitirá, al momento de la construcción del camino, normar todas las actividades relacionadas con la variable ambiental. En él se deberá señalar, por ejemplo, las zonas de restricción para el emplazamiento de actividades anexas del proyecto tales como: instalación de faena, de campamentos, de empréstitos o de botaderos, y también, la manera y momento de efectuar un rescate arqueológico o una relocalización de alguna especie de flora o fauna protegida. En este documento, se deberán presentar todos los planes generados durante el Estudio Definitivo, pudiendo ser éstos de manejo, especiales, de seguimiento ambiental o de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.

Se deberán incluir las especificaciones ambientales especiales, EAE, que se generen para tratar casos especiales no abordados mediante las consideraciones generales del Capítulo 9.700 ni con las especificaciones técnicas generales del MC-V5. Las EAE deberán señalar, entre otros, la manera y los materiales con los cuales se implementarán las medidas ambientales propuestas para el tratamiento de aquellos efectos que superan ya sea las normas legales o las dictadas por la Dirección de Vialidad.

### **9.405.2 OBJETIVOS Y ALCANCES**

El principal objetivo que persigue esta Sección es el de determinar los requisitos para el desarrollo de los estudios ambientales en el nivel de Estudio Definitivo. La Dirección de Vialidad presenta estos requisitos mediante procedimientos y criterios, los cuales deberán ser aplicados, sin perjuicio de la normativa jurídica ambiental vigente.

Se deberán definir las medidas de mitigación, reparación y compensación, necesarias para prevenir, eliminar o minimizar los posibles efectos negativos significativos ocasionados por el proyecto vial, los cuales fueron identificados en el nivel de Anteproyecto.

Estas medidas podrán tratarse, en algunos casos, de obras y, en otros casos, de disposiciones de gestión para las principales actividades del proyecto. Estas últimas se presentarán mediante Planes de Manejo. Cabe señalar que estos Planes de Manejo deberán ser elaborados según las especificaciones técnicas generales presentadas en los correspondientes Tópicos del MC-V5.

Por otra parte, cabe señalar que el responsable de desarrollar la parte ambiental del Estudio Definitivo deberá dejar explícitamente señalados los Planes de Manejo que deberán, por motivos de no poder determinar el lugar donde se emplazarían ciertas actividades del proyecto, ser realizados por el Contratista que se adjudique el contrato de construcción de las obras viales. No obstante, cuando sea posible determinar o fijar el emplazamiento de dichas actividades durante el nivel de Estudio Definitivo, será el responsable de dicho nivel de estudio, el que deberá realizar los Planes de Manejo.

En relación con el componente Arqueología y Patrimonio Cultural, cuando el proyecto no haya ingresado al SEIA, se procederá, si correspondiere, a ejecutar las excavaciones de pozos de sondeo para la alternativa de trazado seleccionada en el nivel de Anteproyecto; esto siempre y cuando haya sido posible llevar a cabo la primera etapa de caracterización de Línea de Base arqueológica (prospección) en la etapa previa.

De no ser así, entonces se deberá hacer la Línea de Base para el o los trazados definidos durante este nivel de estudio. De esta manera en este nivel se podrán todavía efectuar cambios de trazado que eviten impactar alguno de los sitios detectados. Así se podrá escoger la mejor opción de trazado (por ejemplo, aquella que no afecte ningún sitio o que afecte la menor cantidad de sitios arqueológicos o elementos patrimoniales).

En algunos casos y, sólo cuando el trazado afecte directamente a algunos sitios arqueológicos, se deberá efectuar excavaciones de pozos de sondeo. Cabe destacar que, si los resultados de este sondeo mostraran la necesidad de hacer un rescate arqueológico, éste se deberá indicar y presupuestar para ser considerado en los costos de construcción de las obras.

Los resultados ambientales finales del Estudio Definitivo serán el instrumento de gestión ambiental que se utilizará durante la construcción del proyecto. Cabe destacar que, para aquellos proyectos ingresados al SEIA, se deberán atender, si las hubiere, mediante medidas ambientales, las condiciones o exigencias con las cuales se calificó ambientalmente favorable el proyecto, a través de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

### **9.405.3 DESCRIPCION DEL PROYECTO**

Se deberá hacer una descripción pormenorizada de los aspectos del proyecto definitivo que puedan influir o alterar positiva o negativamente el Medio Ambiente. Para ello se deberá trabajar, si existiere, con la Descripción de Proyecto del nivel de Anteproyecto, ésta deberá ser complementada o modificada, según fuere el caso.

En este nivel de la Fase de Estudio, se deberá confeccionar la versión final de la descripción del proyecto para la alternativa elegida para la construcción. Se deberán describir las actividades propias del proyecto que no fueron abordadas durante los niveles de Estudio Preliminar y Anteproyecto, a saber:

- Contratación de mano de obra,
- Transporte de materiales,
- Desvío de tránsito e interrupción temporal de servicios básicos,
- Colocación de capas granulares,
- Pavimentación,
- Drenaje y protección de la plataforma,
- Elementos de control y seguridad,
- Obras varias.

### **9.405.4 CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE**

Cuando el tiempo transcurrido entre la finalización del nivel de Anteproyecto y el inicio del Estudio Definitivo haya sido superior a un año, se recomienda revisar la vigencia de la Línea de Base elaborada durante el nivel de Anteproyecto.

Solamente será necesario, en casos que la conclusión del nivel de Anteproyecto lo señale, estudiar en profundidad la componente Arqueología y Patrimonio Cultural, teniendo presente que, se deberá evitar la intervención innecesaria de los sitios arqueológicos de cada alternativa en estudio.

Si fuere necesario hacer sondeos arqueológicos, para aquellos proyectos que no ingresan al SEIA, éstos deberán realizarse una vez definido el trazado del camino. Este grado de definición permitirá al Arqueólogo pronunciarse, con un mayor grado de seguridad, respecto de la presencia de sitios arqueológicos no superficiales.

### **9.405.401 Arqueología y Patrimonio Cultural**

La intención del Consejo de Monumentos Nacionales, reflejada en su política respecto de los sitios arqueológicos, es la de intervenir los sitios arqueológicos y/o patrimoniales sólo en casos de no quedar otra alternativa; es por ello, que resulta fundamental para respetar dicha política, que se trabaje en la excavación de pozos de sondeos sobre un trazado único y sólo en el caso de no poder efectuar modificaciones a éste que impidan la alteración de los sitios detectados.

Si bien pudieron haber existido varios trazados preliminares sobre los cuales se efectuaron la Línea de Base en los niveles de estudio previos, dicho trabajo debió tener como resultado la elección del trazado que implique menores costos desde el punto de vista económico ambiental y social.

Es necesario destacar que los pozos de sondeo permiten caracterizar con mayor precisión los sitios arqueológicos, esto con el fin de definir la necesidad de implementar medidas de prevención, por ejemplo, modificación de trazado o barreras preventivas; medidas de mitigación (Rescate Arqueológico) o monitoreo (Supervisión Arqueológica) para el tratamiento de los potenciales impactos sobre los sitios.

Es por ello que se recomienda dar el plazo necesario para la realización de la fase de excavación de pozos de sondeos, lo que permitirá levantar y analizar adecuadamente los hallazgos de los sondeos, dejando la ejecución de la actividad de rescate arqueológico, si la hubiere, para la fase de construcción de las obras. De este modo, lo más probable es que los plazos establecidos para la construcción del proyecto no sufrirán modificaciones por este concepto.

Los estudios arqueológicos, en este nivel, también deberán servir para definir los sectores donde no se podrán emplazar obras anexas tales como: botaderos, empréstitos, campamentos; dada la presencia de sitios arqueológicos y/o hallazgos. En efecto, si la información recopilada durante la fase de la prospección arqueológica, comprueba la presencia de un sitio arqueológico con relación a lugares donde probablemente podrían emplazarse estas actividades, se deberá considerar la realización, si correspondiere, de pozos de sondeo en el sitio; esto siempre después de descartar la posibilidad de trasladar a otro lugar las actividades.

La definición de la segunda fase de Caracterización de la Línea de Base arqueológica y patrimonial (pozos de sondeo) se deberá ejecutar de acuerdo a lo señalado en el Numeral 9.404.304(2) a) Arqueología. Por su parte, si producto de los resultados de las excavaciones y de la imposibilidad de modificar el trazado fuere necesario proponer rescates arqueológicos, se deberá dejar establecido en el Informe Final, el alcance de este trabajo y su presupuesto deberán servir al Contratista de las obras ejecutar esta labor de acuerdo a lo señalado en el Numeral 9.702.305.(3) Rescate Arqueológico.

### **9.405.5 IDENTIFICACION, CUANTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**

En este nivel, será necesario verificar que los impactos y alteraciones ambientales identificados en el nivel de Anteproyecto, para las actividades generales, sigan siendo válidos, es decir, que las actividades del proyecto continúen desarrollándose en los lugares que se previeron y con las características especificadas.

En general, durante este nivel no se valorarán los impactos ambientales identificados en el Anteproyecto. No obstante, si producto de las revisiones realizadas, tanto a la Descripción del Proyecto como a la Línea de Base, se concluye que alguna actividad o componente ambiental cambió entre el nivel de Anteproyecto y el de Estudio Definitivo. Entonces se deberá aplicar nuevamente el procedimiento de cuantificar las alteraciones o contaminación y comparar con niveles de referencia, para determinar la importancia de los impactos y, en consecuencia, determinar la pertinencia de aplicar medidas ambientales.

## 9.405.6 MEDIDAS AMBIENTALES

Las medidas ambientales corresponden a aquellas obras o acciones que se deberán incluir en el proyecto para prevenir, mitigar, compensar o reparar los impactos ambientales significativos, esto con la finalidad de transformar y/o reducir dichos impactos hasta niveles tales que su Calificación Ambiental esté bajo la referencia que marca la significancia de los impactos. En la Tabla 9.304.4.A se proponen ejemplos de medidas preventivas y mitigatorias y, en la Tabla 9.304.4.B medidas de reparación y compensación.

Se deberá precisar en detalle las medidas ambientales identificadas para el tratamiento de los impactos ambientales negativos significativos de la alternativa de trazado elegida. Antes de comenzar con el desarrollo y especificación de las medidas ambientales, se deberá comprobar que las estimaciones hechas en el nivel de Anteproyecto, para la evaluación de los impactos ambientales negativos, sigan siendo válidas.

Cada una de estas medidas deberán ser incorporadas a los respectivos Planes de Manejo. Además, estas medidas ambientales deberán, cuando corresponda, contar con su respectiva especificación ambiental general o especial. El responsable de elaborar el Estudio Definitivo deberá citar las Especificaciones Técnicas Generales del Volumen N°5 y elaborar las Especificaciones Ambientales Especiales (EAE) del proyecto para, de esta forma, asegurarse que éstas sean debidamente implementadas durante la construcción de las obras viales.

Se deberán confeccionar Especificaciones Ambientales Especiales para aquellas medidas que no cuenten con una en el Manual de Carreteras. El formato y estructura que se deberá dar a estas EAE es el utilizado en las especificaciones presentadas en los Capítulos 5.100 Preparación del Area de Trabajo a la 5.800 Obras Varias del MC-V5 y en el Capítulo 7.300 Operaciones de Mantenimiento del MC-V7.

La definición de medidas ambientales forma parte del proceso de incorporación de las consideraciones ambientales en los proyectos viales. Este proceso, que comienza con la descripción del proyecto, la caracterización del Medio Ambiente, y que continúa con la identificación y valoración de impactos ambientales, deberá incluir la identificación, dimensionamiento, y costeo de las medidas ambientales.

Por otra parte, las medidas ambientales deberán estar asociadas al principio Causa -Efecto (Aspectos Ambientales e Impactos Ambientales). En efecto, se deberán privilegiar aquellas medidas que aborden la causa que genera el efecto ambiental sobre aquellas que tratan el efecto ambiental, ya que, por lo general, las primeras son de menor costo económico y ambiental.

Cabe señalar que las medidas que se presentan en las Tablas 9.304.4.A y 9.304.4.B son referenciales, es decir, deberán ser consideradas como una guía, ya que ellas no se refieren a proyectos viales particulares. Por ejemplo, la medida de "Redefinición de los espacios culturales de la población", asociada al elemento sociocultural del Medio Socioeconómico, deberá ser precisada, identificándose aspectos tales como: la definición concreta de aquellos espacios (religiosos, culturales, recreacionales, etc.), y la manera cómo deberán redefinirse (considerar un nuevo uso, o nueva destinación Comunitario-Religioso).

La documentación para la licitación de las obras deberá contener, cuando corresponda, los planes que a continuación se presentan. Estos planes deberán ser elaborados, según sea el caso, por el responsable del nivel de Estudio Definitivo o el Contratista que se adjudique las obras.

- 9.304.501 Plan de Prevención de Riesgos Ambientales,
- 9.304.502 Programa de Contingencia y Control de Accidentes Ambientales,
- 9.304.503 Plan de Seguimiento Ambiental,
- 9.304.504 Plan de Cumplimiento de Contrato,
- 9.405.801 Caracterización de Sitios Arqueológicos y Plan de Rescate,

Estos planes deberán elaborarse y aprobarse por la Inspección Fiscal antes del inicio de las obras. Cabe destacar que la pertinencia de confeccionar estos planes se determinará en el nivel de Estudio Definitivo. Al concluir el Estudio Definitivo, se deberá especificar claramente la necesidad de que los planes, que no hayan sido confeccionados al final de dicho nivel, sean elaborados por el Contratista de las Obras.

La caracterización de sitios arqueológicos hecha en el nivel de Anteproyecto deberá ser afinada mediante reconocimientos detallados de terreno por parte del arqueólogo, él que se apoyará en prospecciones menores para detallar en forma adecuada la presencia de sitios arqueológicos que serían afectados por la construcción de las obras, una vez agotada la posibilidad de cambiar el trazado.

El trabajo de caracterización conducirá a la elaboración de un Plan de Rescate Arqueológico que deberá atender los procedimientos señalados en el numeral 9.405.401 Arqueología y Patrimonio Cultural y la Sección 9.704 Plan de Rescate Arqueológico. En zonas de alto valor arquitectónico, se deberá recomendar un monitoreo durante la construcción a cargo de un arquitecto.

### **9.405.7 INFORME AMBIENTAL FINAL PARA ESTUDIO DEFINITIVO PARA NUEVOS TRAZADO**

Este informe deberá adjuntarse al Informe Final solicitado en el Numeral 2.805.205 Planos y Documentos del Estudio Definitivo del Volumen N° 2 Procedimientos de Estudios Viales. El informe ambiental deberá contener, al menos, los productos que dan respuesta a los diferentes requisitos solicitados en esta Sección. La estructura que deberá tener el informe ambiental será la siguiente:

- Resumen ejecutivo ambiental,
- Descripción del Proyecto,
- Marco Legal Ambiental del proyecto,
- Especificaciones Ambientales Especiales (Itemizadas detalladamente),
- Presupuesto de las medidas ambientales,
- Planos Definitivos de Zonas Restrictivas,
- Consideraciones al tema arquitectónico, si el proyecto entró al SEIA.

Cabe señalar que en términos generales todo el material cartográfico deberá registrarse por lo señalado en el Capítulo 2.900 Planos, Informes, y Documentos del Estudio, del Volumen N° 2 Procedimientos de Estudios Viales. Como mínimo, se entregará un plano con las zonas de restricción y los planos de las obras que eventualmente surjan de las medidas ambientales.



# **MANUAL DE CARRETERAS**

**VOLUMEN N°9**

**ESTUDIOS Y CRITERIOS AMBIENTALES  
EN PROYECTOS VIALES**

## **CAPITULO 9.500 CONSIDERACIONES AMBIENTALES ADICIONALES EN ESTUDIOS DE PROYECTOS DE CAMBIO DE ESTANDAR**

**DIRECCION DE VIALIDAD  
DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
CHILE**



**CAPITULO 9.500 CONSIDERACIONES AMBIENTALES ADICIONALES EN ESTUDIOS DE PROYECTOS DE CAMBIO DE ESTANDAR**

**INDICE**

<b>SECCION</b>	<b>9.501 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE IDEA</b>
<b>9.501.1</b>	<b>ALCANCES</b>
<b>9.501.2</b>	<b>DESCRIPCION DEL PROYECTO</b>
<b>9.501.3</b>	<b>CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE</b>
<b>SECCION</b>	<b>9.502 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE PERFIL</b>
<b>9.502.1</b>	<b>ALCANCES</b>
<b>9.502.2</b>	<b>DESCRIPCION DEL PROYECTO</b>
<b>9.502.3</b>	<b>CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE</b>
<b>9.502.301</b>	Medio Físico (1) <i>Aire</i> (2) <i>Agua</i> (3) <i>Tierra</i> (4) <i>Ruido y Vibraciones</i>
<b>9.502.302</b>	Medio Biótico (1) <i>Flora y Vegetación</i> (2) <i>Fauna</i> (3) <i>Ecosistemas Acuáticos</i>
<b>9.502.303</b>	Medio Socioeconómico (1) <i>Asentamientos Humanos</i> (2) <i>Arqueología y Patrimonio Cultural</i> (3) <i>Paisaje y Estética</i> (4) <i>Organización Territorial</i>
<b>9.502.304</b>	Participación Ciudadana
<b>SECCION</b>	<b>9.503 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE ESTUDIO PRELIMINAR</b>
<b>9.503.1</b>	<b>ALCANCES</b>
<b>9.503.2</b>	<b>DESCRIPCION DEL PROYECTO</b>
<b>9.503.3</b>	<b>CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE</b>
<b>9.503.301</b>	Generalidades
<b>9.503.302</b>	Medio Físico (1) <i>Aire</i> (2) <i>Agua</i> (3) <i>Tierra</i> (4) <i>Ruido y Vibraciones</i>
<b>9.503.303</b>	Medio Biótico (1) <i>Flora y Vegetación</i> (2) <i>Fauna</i> (3) <i>Ecosistemas Acuáticos</i>

9.503.304	<b>Medio Socioeconómico</b> <i>(1) Asentamientos Humanos</i> <i>(2) Arqueología y Patrimonio Cultural</i> <i>(3) Paisaje y Estética</i> <i>(4) Organización Territorial</i>
9.503.305	Participación Ciudadana
9.503.306	Definición de Sectores Vulnerables y Presentación de la Información
9.503.4	<b>IDENTIFICACION, CUANTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>
9.503.401	Identificación de Impactos Ambientales por Sectores Vulnerables
9.503.402	Cuantificación de los Impactos Ambientales <i>(1) Medio Físico</i> <i>(2) Medio Biótico</i> <i>(3) Medio Socioeconómico</i>
9.503.403	Valoración de Impactos Ambientales <i>(1) Medio Físico.</i> <i>(2) Medio Biótico.</i> <i>(3) Medio Socioeconómico</i>
9.503.5	<b>MEDIDAS AMBIENTALES</b>
9.503.6	<b>INFORME AMBIENTAL FINAL DEL ESTUDIO PRELIMINAR PARA CAMBIO DE ESTANDAR</b>
SECCION	<b>9.504 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE ANTEPROYECTO</b>
9.504.1	<b>ALCANCES</b>
9.504.2	<b>DESCRIPCION DEL PROYECTO</b>
9.504.3	<b>CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE</b>
9.504.301	Generalidades
9.504.302	Medio Físico <i>(1) Aire</i> <i>(2) Agua</i> <i>(3) Tierra</i> <i>(4) Ruido</i> <i>(5) Vibraciones</i>
9.504.303	Medio Biótico <i>(1) Flora y Vegetación</i> <i>(2) Fauna</i> <i>(3) Ecosistemas Acuáticos</i>
9.504.304	Medio Socioeconómico <i>(1) Asentamientos Humanos</i> <i>(2) Arqueología y Patrimonio Cultural</i> <i>(3) Paisaje y Estética</i> <i>(4) Organización Territorial</i>
9.504.305	Participación Ciudadana
9.504.4	<b>IDENTIFICACION, CUANTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>
9.504.401	Identificación de Impactos por Sectores Vulnerables
9.504.402	Cuantificación de los Impactos Ambientales <i>(1) Medio Físico</i> <i>(2) Medio Biótico</i> <i>(3) Medio Socioeconómico</i>

<b>9.504.403</b>	<b>Valoración de Impactos Ambientales</b> <i>(1) Medio Físico</i> <i>(2) Medio Biótico</i> <i>(3) Medio Socioeconómico</i>
<b>9.504.5</b>	<b>MEDIDAS AMBIENTALES</b>
<b>9.504.6</b>	<b>ZONAS DE RESTRICCIÓN</b>
<b>9.504.7</b>	<b>CONSIDERACIONES ESPECIALES PARA PROYECTOS QUE INGRESA AL SEIA</b>
<b>9.504.8</b>	<b>INFORME AMBIENTAL FINAL DE ANTEPROYECTO PARA CAMBIO DE ESTANDAR</b>
<b>SECCION</b>	<b>9.505 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE ESTUDIO DEFINITIVO (DISEÑO)</b>
<b>9.505.1</b>	<b>OBJETIVOS Y ALCANCES</b>
<b>9.505.2</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b>
<b>9.505.3</b>	<b>CARACTERIZACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE</b>
<b>9.505.301</b>	<b>Arqueología y Patrimonio Cultural</b>
<b>9.505.4</b>	<b>IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>
<b>9.505.5</b>	<b>PLANES ASOCIADOS A MEDIDAS AMBIENTALES</b>
<b>9.505.6</b>	<b>INFORME AMBIENTAL FINAL PARA ESTUDIO DEFINITIVO PARA CAMBIO DE ESTANDAR</b>



## **CAPITULO 9.500 CONSIDERACIONES AMBIENTALES ADICIONALES EN ESTUDIOS DE PROYECTOS DE CAMBIO DE ESTANDAR**

### **SECCION 9.501 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE IDEA**

#### **9.501.1 ALCANCES**

En general, se habla de un Cambio de Estándar cuando en caminos existentes, debido al crecimiento económico experimentado ó por resultar estratégicos, se hace necesario mejorar su estándar actual en parte ó en la totalidad de su trazado. En estos casos, las obras relacionadas con un cambio de estándar, están contenidas en la faja fiscal. No obstante, en situaciones especiales relacionadas con modificaciones menores de trazado y con estudio de alternativas, puede ser necesario desarrollar proyectos en terrenos alejados del camino existente. En esos casos particulares, la gestión ambiental en esos proyectos especiales deberá ejecutarse de acuerdo a los requisitos indicados para los Proyectos de Nuevo Trazado, descritos en el Capítulo 9.400 de este Manual.

Los alcances para este nivel del Estudio, están relacionados con los objetivos y requerimientos que generaron la necesidad de este Proyecto. Junto con esto, se deberá entregar, en una escala global, información general respecto de la localización y características de la zona de emplazamiento del camino.

Para efecto de cumplir con lo solicitado, se utilizará una Ficha tipo, la que se adjunta como parte de esta Sección y que permitirá recopilar información básica, con la finalidad de que sea profundizada en la etapa siguiente, correspondiente al nivel de Perfil. En este contexto, en el punto 6 de la Ficha, donde se indica Observaciones para la Etapa de Perfil, resulta de suma importancia comentar los aspectos ambientales relevantes a los que se deberá prestar atención y que requieren ser analizados con mayor detalle, debido a que potencialmente pueden ser afectados por el Proyecto.

#### **9.501.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO**

El Proyecto se describirá a un nivel general, principalmente basado en los objetivos que se plantearon como justificación para la realización de este Estudio.

La localización y características de la zona de emplazamiento del proyecto, se hará de acuerdo a lo indicado en la Ficha Técnica mencionada anteriormente.

La presentación de la información deberá acompañarse de una cartografía apropiada, que permita determinar con claridad, el lugar donde se emplazará el proyecto, tanto a una escala nacional como regional. Un ejemplo de esto se puede apreciar en las Láminas 9.401.2.A y 9.401.2.B del Capítulo 9.400.

#### **9.501.3 CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE**

La caracterización del medio ambiente se realizará de acuerdo a lo indicado en la Ficha Técnica de la Lámina 9.501.3.A que forma parte de esta Sección.



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
DIRECCION DE VIALIDAD

**FICHA AMBIENTAL - NIVEL DE IDEA**

PROYECTO :

IDENTIFICACION DE LA RUTA:

**1. OBJETIVO DEL PROYECTO**

- Mejoramiento de la conectividad
- Apoyo al desarrollo económico del lugar
- Aumento de los niveles de seguridad del camino
- Otro (Indicar)

**2.- ORIGEN DE LA DEMANDA**

- Municipal,
- Consejo Regional,
- Ministerio Obras Públicas
- Otro (Indicar)

**3. ESCALA DEL PROYECTO**

- A. COMUNAL
- B. INTERCOMUNAL
- C. INTERPROVINCIAL

- D. INTERREGIONAL
- E. NACIONAL
- F. INTERNACIONAL

**4.- TERRITORIOS INVOLUCARADOS**

Comuna (s):  
Provincia (s):  
Región (es):

**5. DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO (Incluir plano de ubicación a escala adecuada)**

ZONA DEL PAIS	CLIMATOLOGIA	BIOGEOGRAFIA	GEOMORFOLOGIA
<input type="checkbox"/> Zona Norte Grande	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Desértico con Nublados</li> <li><input type="checkbox"/> Desértico Normal</li> <li><input type="checkbox"/> Desértico Frío</li> <li><input type="checkbox"/> Tundra en Altura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Desierto Típico</li> <li><input type="checkbox"/> Vegetación Desértica de Altura</li> <li><input type="checkbox"/> Vegetación Altiplánica</li> <li><input type="checkbox"/> Matorral Subdesértico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Farellón Costero</li> <li><input type="checkbox"/> Cordillera de la Costa</li> <li><input type="checkbox"/> Depresión Intermedia</li> <li><input type="checkbox"/> Precordillera</li> <li><input type="checkbox"/> Cordillera Los Andes</li> </ul>
<input type="checkbox"/> Zona Norte Chico	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Desértico con Nublados</li> <li><input type="checkbox"/> Desértico Normal</li> <li><input type="checkbox"/> Semiárido con Nublados Abundantes</li> <li><input type="checkbox"/> Semiárido Templado con Lluvias Invernales</li> <li><input type="checkbox"/> Semiárido Frío con Lluvias Invernales</li> <li><input type="checkbox"/> Templado Cálido con Lluvias Invernales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Matorral Subdesértico</li> <li><input type="checkbox"/> Estepa Costera Subárida</li> <li><input type="checkbox"/> Estepa Andina Dispersa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Farellón Costero</li> <li><input type="checkbox"/> Cordillera de la Costa</li> <li><input type="checkbox"/> Depresión Intermedia</li> <li><input type="checkbox"/> Cordillera de Los Andes</li> </ul>
<input type="checkbox"/> Zona Central	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Templado Cálido con Lluvias Invernales y Gran Humedad</li> <li><input type="checkbox"/> Templado Cálido con Lluvias Invernales</li> <li><input type="checkbox"/> Templado frío con Lluvias Invernales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Bosque Esclerófilo</li> <li><input type="checkbox"/> Matorral Esclerófilo</li> <li><input type="checkbox"/> Espinal</li> <li><input type="checkbox"/> Bosques Caducos y siempre verdes</li> <li><input type="checkbox"/> Bosque de Roble Maulino</li> <li><input type="checkbox"/> Policultivos, ganadería y forestación</li> <li><input type="checkbox"/> Matorral Andino</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Farellón Costero</li> <li><input type="checkbox"/> Cordillera de la Costa</li> <li><input type="checkbox"/> Depresión Intermedia</li> <li><input type="checkbox"/> Precordillera</li> <li><input type="checkbox"/> Cordillera de Los Andes</li> </ul>
<input type="checkbox"/> Zona Sur	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Templado frío Lluvioso Mediterráneo</li> <li><input type="checkbox"/> Templado Cálido Lluvioso Mediterráneo</li> <li><input type="checkbox"/> Templado Frío Lluvioso sin Estación Seca</li> <li><input type="checkbox"/> Templado Cálido Lluvioso sin Estación Seca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Bosque Húmedo Costero</li> <li><input type="checkbox"/> Bosque de Araucaria</li> <li><input type="checkbox"/> Bosque de Robles y Mirtáceas</li> <li><input type="checkbox"/> Bosque Pluvial Andino de Caducos y Coníferas</li> <li><input type="checkbox"/> Policultivos, ganadería y forestación</li> <li><input type="checkbox"/> Bosque Pluvial de Valdivia y Chiloé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Farellón Costero</li> <li><input type="checkbox"/> Cordillera de la Costa</li> <li><input type="checkbox"/> Depresión Intermedia</li> <li><input type="checkbox"/> Precordillera</li> <li><input type="checkbox"/> Cordillera de Los Andes</li> </ul>
<input type="checkbox"/> Zona Extremo Sur	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Templado Cálido Lluvioso sin Estación Seca</li> <li><input type="checkbox"/> Templado Frío Lluvioso sin Estación Seca</li> <li><input type="checkbox"/> Polar por Efecto de Altura</li> <li><input type="checkbox"/> Semiárido Frío con Lluvias Invernales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Bosque Pluvial Norpatagónico</li> <li><input type="checkbox"/> Estepa Patagónica</li> <li><input type="checkbox"/> Bosque Pluvial Frío de Fiordos y Magallanes</li> <li><input type="checkbox"/> Bosque Caduco Subantártico</li> <li><input type="checkbox"/> Turbas y Tundras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Cordillera de la Costa</li> <li><input type="checkbox"/> Cordillera Patagónica Insular</li> <li><input type="checkbox"/> Cordillera Patagónica Occidental</li> <li><input type="checkbox"/> Cordillera Patagónica Oriental</li> <li><input type="checkbox"/> Estepa Fría Magallánica</li> </ul>

**6. OBSERVACIONES PARA EL NIVEL DE PERFIL**

## **SECCION 9.502 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE PERFIL**

### **9.502.1 ALCANCES**

A partir de la información correspondiente al nivel de Idea, se deberán complementar los antecedentes que permitan analizar con más detalle los principales efectos sobre el Medio Ambiente.

El objetivo principal deberá centrarse en la recopilación de la información bibliográfica existente, la que podrá ser validada con una visita a terreno, pero, sin la necesidad de efectuar mediciones o estudios especiales. Con estos antecedentes, se elaborará un Plano de Caracterización Ambiental del Area de Estudio.

El objetivo es definir las diferentes zonas ambientalmente sensibles o vulnerables al interior del área de estudio, de modo que dicha información sea útil para la definición de problemas relevantes de la faja. La idea es que en esta etapa ya se cuente con una zonificación longitudinal del camino.

Será en esta etapa, donde se deberá analizar, la factibilidad de que el proyecto requiera ser ingresado al SEIA de CONAMA. En caso de que existan apreciaciones fundadas, se deberá dejar indicado explícitamente en las observaciones que se remitirán para la fase siguiente.

Finalmente, se deberá elaborar una Ficha Técnica con los impactos ambientales relevantes que podría producir el proyecto, los que se deberán considerar en la definición de los Términos de Referencia, con la finalidad de ser analizados con mayor detalle en la etapa de Estudio Preliminar.

### **9.502.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO**

Corresponde a una descripción general de las obras, las que deberán ser localizadas en planos y cartas geográficas que permitan una clara ubicación; a escala adecuada, en un contexto Regional, Provincial y Comunal, de ser posible, en los que se indicará el trazado principal y las posibles alternativas de mejoramiento consideradas hasta este nivel. Además, se dejará clara la incidencia en el medio ambiente que podría tener la obra.

Posteriormente, en un contexto global, se indicarán las partidas involucradas (puentes y estructuras, obras de arte, movimientos de tierra, estructura de pavimento, etc). También deberán destacarse las singularidades más importantes del trazado en estudio (localidades, colegios, iglesias, cruces, áreas protegidas ó de interés ecológico y otros), las que se localizarán en los antecedentes cartográficos disponibles.

### **9.502.3 CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE**

La caracterización del Medio Ambiente se efectuará en función de la elaboración de un Plano de Caracterización Ambiental del Area de Estudio, en el cual se deberá insertar, en primer lugar, las áreas declaradas protegidas según el Catálogo de Areas Protegidas y Sitios Prioritarios anexo a este Volumen N°9. Enseguida, se continuará con cada una de las componentes ambientales involucradas, correspondientes a los Medios Físico, Biótico y Socioeconómico, generando así, una superposición de antecedentes, lo que permitirá distinguir con mayor claridad las zonas que requerirán de una preocupación especial en el momento de definir las alternativas de mejoramiento para el camino.

Como una forma de mostrar gráficamente los sectores que presentan alguna relevancia desde el punto de vista ambiental, se generarán Cartas de Sensibilidad Ambiental según cada componente involucrada en el área de estudio del proyecto, las que se podrán superponer de modo de obtener una cartografía resumen denominada Plano de Caracterización Ambiental del Area de Estudio.

Este Plano Caracterización Ambiental del Area del Proyecto, deberá estar contenido en una cartografía de una escala mínima de 1:50.000, u otra escala consistente con la envergadura del sector del camino a caracterizar. La zona que deberá ser analizada, estará definida por el largo de camino y sus alternativas, en un ancho mínimo de 100 metros a cada lado de la faja fiscal, salvo que las condiciones del proyecto requieran aumentarlo, en algún tramo en particular o en su totalidad.

**TABLA 9.502.3.A**  
**MEDIOS, COMPONENTES Y ELEMENTOS DEL MEDIO AMBIENTE**

Medio	Componente	Elemento
FISICO	Agua	Determinar presencia de humedales y, cuerpos o cursos de agua
	Tierra	Zonas vulnerables a procesos geofísicos Capacidad de uso agrícola del suelo (sí está disponible)
BIOTICO	Flora y Vegetación	Formaciones predominantes
		Especies en categorías de conservación
		Zonas de bosques nativos e introducidos
SOCIO-ECONOMICO	Asentamientos Humanos	Aspectos demográficos Aspectos socioculturales
	Arqueología y Patrimonio Cultural	Antecedentes bibliográficos
	Organización Territorial	Análisis de Planos Reguladores
PARTICIPACION CIUDADANA	Necesidades que dieron origen al Estudio.	
	Opinión general de la ciudadanía	

Con la información recopilada, se podrán elaborar Términos de Referencia Específicos que complementen o ajusten los Términos de Referencia Generales presentados en este Volumen Nº 9, considerando lo relevante y atingente del proyecto, con la finalidad de que estos aspectos sean estudiados con mayor detalle en el nivel de Estudio Preliminar. La información se entregará resumidamente en un formulario como el de la Lámina 9.502.3.A.

En este nivel, la valoración se hará sobre las diferentes componentes ambientales, para lo cual, se utilizará un método sencillo, en base a criterios presentados en la Tabla 9.502.3.B (ídem a Tabla 9.402.4.A). Estos criterios permitirán valorar y clasificar los componentes de mayor a menor valor ambiental.

**TABLA 9.502.3.B**  
**CRITERIOS PARA OTORGAR VALOR AMBIENTAL A LOS COMPONENTES AMBIENTALES**

Valor	Criterios
A	Componente ambiental protegido por la sociedad chilena mediante la promulgación y publicación de textos jurídicos. (por ejemplo, áreas protegidas, especies de flora y fauna protegidas, zonas latentes o saturadas respecto de la calidad del aire)
B	Componente ambiental que, si bien no se encuentra protegido por algún texto jurídico, reconocidamente se encuentra en una situación ambiental especial, (por ejemplo, especies de los libros Rojos de la Flora, Vegetación y Fauna, Sitios Prioritarios para la conservación de la biodiversidad).
C	Componentes que en el lugar o ecosistema que se estudia emplazar un proyecto vial, resultan relevantes para su buen funcionamiento. (por ejemplo, alto valor paisajístico, alta calidad del suelo para uso agrícola, especies únicas en dicho sector)
D	Componente ambiental que no se encuentra con protección legal u otra, tampoco se encuentra en situación de conservación y, no resulta especialmente relevante para el funcionamiento del ecosistema donde se emplaza..

Finalmente, es importante destacar que, cuando las alternativas de mejoramiento se alejen de la faja fiscal y sean homologables a un trazado nuevo, las componentes ambientales deberán ser tratadas según lo indicado en el Capítulo 9.400 de este Volumen.

### **9.502.301 Medio Físico**

La información del medio físico deberá permitir representar, en forma general, la zona aledaña al camino y sus alternativas de trazado. Estos antecedentes deberán obtenerse a partir de fuentes bibliográficas existentes y, en lo posible, un recorrido del terreno, que permita identificar, al menos, los aspectos que a continuación se presentan.

#### **9.502.301(1) Aire.**

En este nivel, no se requieren antecedentes ni el análisis de esta componente. En todo caso, si el profesional responsable lo estima necesario, podrá incluir información al respecto, justificando técnicamente su decisión.

#### **9.502.301(2) Agua.**

En lo que respecta al camino y sus alternativas de trazado, se deberá considerar la información que permita conocer los siguientes aspectos:

- Principales cuerpos de aguas superficiales cercanos al área definida donde se pretende llevar a cabo el proyecto, tales como lagos, lagunas o embalses;
- Principales cursos de agua atravesados o bordeados por el trazado del proyecto; ríos, esteros, canales de riego o quebradas;
- Principales humedales en la zona en estudio. En caso que el proyecto se emplace en la Primera o Segunda Región, se deberá utilizar el documento "Delimitación de acuíferos de vegas y bofedales de las regiones de Tarapacá y Antofagasta" de la Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas, edición 1996 o posterior. En otras Regiones, los humedales pueden tener el nombre de vegas, ñadis, gualves o hualves, turbas o mallines. Se deberá tener presente que cuando el proyecto involucra el uso de dichos cuerpos de agua, es una causal de sometimiento al SEIA.

El objetivo principal de recopilar y analizar estos antecedentes generales, es determinar, desde el punto de vista de los recursos hídricos, la presencia de sectores sensibles sobre los cuales las actividades del proyecto puedan producir efectos negativos.

Tanto los humedales, como los cursos y cuerpos de agua, se demarcarán sobre la cartografía a utilizar para la determinación del Plano de Caracterización Ambiental del Área de Estudio.

#### **9.502.301(3) Tierra.**

Para efecto de caracterizar esta componente sobre la cartografía del Área de Estudio, en base a la bibliografía existente, se deberán considerar los siguientes aspectos:

- Demarcar, sobre la cartografía a utilizar, las zonas vulnerables a procesos geofísicos que pudieran verse involucradas en el Proyecto.
- Capacidad de uso agrícola del suelo (sólo en los casos en que esta información esté disponible).

Con estos antecedentes se obtendrá una nueva base de información que deberá ser sobrepuesta con las otras componentes.

#### **9.502.301(4) Ruido y Vibraciones.**

En esta etapa del Estudio, no se evaluará ruido y vibraciones. No obstante, se dejarán claramente establecidos, los sectores que podrían verse afectados por esta componente, como por ejemplo; escuelas, hospitales, iglesias, bibliotecas, etc.

### **9.502.302 Medio Biótico**

Al igual que en caso del Medio Físico, estos componentes deberán ser identificados para efectos de caracterizar el Medio Biótico en el Area de Estudio.

#### **9.502.302(1) Flora y Vegetación.**

En primer lugar se hará una revisión de los antecedentes bibliográficos disponibles, para posteriormente, de ser posible, validar esta información en forma global en terreno. La finalidad principal, consistirá en determinar espacialmente, en la cartografía del Area de Estudio, al menos los siguientes elementos:

- Formaciones vegetales predominantes.
- Especies en categoría de conservación.
- Zonas de bosques nativos e introducidos.

De esta forma, se generará una nueva base de información que deberá superponerse a los otros antecedentes.

#### **9.502.302(2) Fauna.**

En este nivel del Estudio, no se requerirá analizar la fauna presente en el lugar. No obstante, el profesional responsable, en circunstancias que el Proyecto lo amerite, podrá incluir información al respecto, siempre y cuando esta sea relevante para la definición de los mejoramientos del camino o la selección de las alternativas de trazado.

#### **9.502.302(3) Ecosistemas Acuáticos.**

Análogamente al caso anterior, no se considera en esta etapa analizar los ecosistemas acuáticos. En todo caso, el profesional responsable podrá incluir información a este respecto, siempre y cuando justifique el aporte técnico de estos antecedentes en la toma de decisiones.

### **9.502.303 Medio Socioeconómico**

Lo principal en este caso, se traduce en detectar la población involucrada en la zona en Estudio y la presencia de etnias que puedan verse afectadas debido a la realización del Proyecto. La profundidad y alcance de la información requerida se entrega a continuación, donde no se deberá perder de vista que los antecedentes recopilados, serán incluidos en el Plano de Caracterización Ambiental del Area de Estudio.

#### **9.502.303(1) Asentamientos Humanos.**

Tal como se mencionó anteriormente, la recopilación de información deberá estar orientada a la obtención de antecedentes demográficos básicos, especialmente en lo que respecta al dimensionamiento de los principales centros poblados y la detección de poblaciones indígenas insertas en el Area de Estudio. En resumen, los principales factores que se deberán abordar son los siguientes:

- Determinar la ubicación de los principales poblados involucrados en la zona de estudio, indicando la cantidad de población asociada a ellos.
- Indicar las posibles Comunas con presencia de población indígena.
- Detectar los territorios indígenas y zonas ADI presentes en el área involucrada en el estudio.

Esta información se insertará sobre la cartografía del Area de Estudio.

#### **9.502.303(2) Arqueología y Patrimonio Cultural.**

Se deberá hacer una revisión bibliográfica del área donde se emplazará el proyecto, con el objetivo principal de determinar el potencial arqueológico de la zona en que éste se inserta.

Se estimará, sobre la base de antecedentes existentes, la probable presencia de sitios arqueológicos a escala regional, provincial y/o comunal, de acuerdo a la precisión de la información disponible.

**9.502.303(3) Paisaje y Estética.**

No será necesario analizar esta componente en este nivel del Estudio. En todo caso, si el profesional responsable lo estima necesario, se podrá incluir información relevante para la selección de los mejoramientos del camino y las alternativas de trazado, lo que se deberá justificar técnicamente.

**9.502.303(4) Organización Territorial.**

El objetivo en este caso, será el de detectar e informar de la presencia de Planos Reguladores Comunales y/o Intercomunales, con la principal finalidad de que sean considerados y analizados en la fase siguiente, correspondiente al Estudio Preliminar. En esta etapa deberán ser consultados de modo de identificar y analizar las áreas de protección ambiental definidas por dichos instrumentos.

El análisis de los distintos instrumentos de ordenamiento territorial que se consideren en esta etapa, deberá incluir toda la información sobre la existencia de Áreas de Desarrollo Indígena (ADI).

**9.502.304 Participación Ciudadana**

Se deberán identificar, y de ser posible contactar, a los gestores o demandantes de la idea de proyecto. El objetivo principal es recopilar antecedentes con respecto a las necesidades ciudadanas que dieron origen al estudio, de manera que las autoridades responsables puedan ser consultadas en referencia a dichos antecedentes.

Se deberá incluir un análisis técnico, que refleje la opinión ciudadana en cuanto al nivel de aceptación del proyecto, por la comunidad directamente involucrada. La información puede ser solicitada al Jefe Provincial de Vialidad correspondiente.



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
DIRECCION DE VIALIDAD

## FICHA AMBIENTAL - NIVEL DE PERFIL

PROYECTO :  
IDENTIFICACION DE LA RUTA:

**1. OBJETIVO DEL PROYECTO**

- Mejoramiento de la conectividad
  - Apoyo al desarrollo económico del lugar
  - Aumento de los niveles de seguridad del camino
  - Presencia de estrategias de desarrollo regional
  - Otro
- Indicar:

**2.- ORIGEN DE LA DEMANDA**

- Municipal,
- Consejo Regional,
- Ministerio Obras Públicas,
- Otro (Indicar):

**3. ESCALA DEL PROYECTO**

- A. COMUNAL
- B. INTERCOMUNAL
- C. INTERPROVINCIAL

- D. INTERREGIONAL
- E. NACIONAL
- F. INTERNACIONAL

**4.- TERRITORIOS INVOLUCARADOS**

Comuna (s):  
Provincia (s):  
Región (es):

**5. CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE** *(Incluir plano de ubicación a escala adecuada)*

CALIFICACION DE COMPONENTES	A	B	C	D
<b>Medio Físico</b>				
Agua				
Tierra				
<b>Medio Biótico</b>				
Flora y Vegetación				
<b>Medio Socioeconómico</b>				
Asentamientos Humanos				
Arqueología y Patrimonio Cultural				
Organización Territorial				
Participación Ciudadana				

**6. OBSERVACIONES PARA EL NIVEL DE ESTUDIO PRELIMINAR**

## SECCION 9.503 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE ESTUDIO PRELIMINAR

### 9.503.1 ALCANCES

A partir de la información ambiental obtenida en el nivel de Perfil, el principal objetivo se deberá centrar en la caracterización del Medio Ambiente. El área de análisis deberá cubrir como mínimo 100 metros a cada lado de la faja fiscal del camino, salvo que las Bases de Contrato del estudio indiquen otra medida o que el especialista ambiental requiera de una mayor superficie para caracterizar alguna componente.

Los requisitos que se presentan en esta Sección complementan los conceptos generales de la gestión ambiental presentados en el Capítulo 9.300 Consideraciones Generales para Estudios Ambientales en Proyectos Viales.

Si por decisión de la Dirección de Vialidad, se considera desarrollar el nivel de Estudio Preliminar en conjunto con el de Anteproyecto y el de Estudio Definitivo, deberán seguirse los mismos procedimientos aquí indicados, salvo que los Términos de Referencia Ambientales Específicos (TRAЕ) señalen explícitamente otra cosa.

Como mínimo, se deberá recopilar la información necesaria que permita caracterizar las componentes ambientales definidas en los Medios Físico, Biótico y Socioeconómico. Posteriormente, como resultado de este nivel, se definirán explícitamente las componentes que tendrán que ser estudiadas en la etapa de Anteproyecto.

Será una tarea fundamental de esta etapa, determinar con claridad, si el proyecto deberá ingresar al SEIA de CONAMA, definiendo, de ser posible, si corresponderá su ingreso mediante una DIA o un EIA.

En el Informe Final de este nivel, se deberá incluir un listado con los impactos ambientales positivos y negativos, lo que se realizará para el trazado principal y sus alternativas de mejoramiento.

No obstante, en todos estos casos, se deberán, en primer lugar, analizar todas las variables que intervengan en la generación de los distintos tipos de impactos ambientales, incluyendo la secuencia de las diferentes partidas de la obra, que precedieron al ítem que dio origen al impacto. De esta forma, podría determinarse que se deberá actuar sobre partidas previas a la que se está analizando y así, evitar que se superen los valores permitidos. Esto corresponde a una acción proactiva y preventiva, la que deberá ser aplicada sistemáticamente en todos los casos de impactos negativos que requieran medidas de mitigación.

De ser necesaria la aplicación de medidas de mitigación, las obras requeridas para estos casos, deberán ser identificadas en una Nómina de partidas consideradas en el presupuesto preliminar del proyecto general.

### 9.503.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO

Junto con la descripción general del proyecto y de las características más relevantes de éste, se deberá realizar una descripción de las partidas involucradas en las obras y que puedan generar impactos significativos. Estos impactos deberán ser analizados con respecto a las medidas de mitigación asociadas y sus valores estimados, e incluidos en el presupuesto general del proyecto.

La información deberá considerar la ubicación del trazado principal y las alternativas de mejoramiento en una cartografía apropiada, tanto a una escala nacional como regional y provincial, de ser posible, se entregará la localización comunal. A partir del nivel de Estudio Preliminar, se deberá entregar él o los perfiles Tipo que describen las características del proyecto.

### **9.503.3 CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE**

#### **9.503.301 Generalidades**

Tal como se indicó anteriormente, el área que deberá ser caracterizada en este tipo de proyectos, quedará delimitada por un ancho mínimo de 100 metros a cada lado del camino, dimensión que podrá ser ampliada por las Bases de Contrato o por el especialista ambiental, si alguna componente requiere de una mayor superficie para su estudio.

Esta caracterización, no sólo deberá orientarse a profundizar los antecedentes recopilados en las etapas anteriores, sino también, a analizar en detalle cualquier información adicional que pueda considerarse relevante ambientalmente. Para esto, resulta fundamental la realización de campañas de terreno, las que permitirán validar y complementar la información disponible. Por lo tanto, será necesario seleccionar las metodologías más apropiadas y económicas para los diferentes medios involucrados.

El Medio Ambiente se caracterizará mediante la descripción de componentes ambientales, las cuales a su vez deberán ser analizadas según lo que a continuación se indica; teniendo presente que la consideración de los diferentes componentes, dependerá del tipo de proyecto y del nivel de estudio que se está desarrollando; debiendo analizarse aquellos más significantes para ese proyecto en particular.

Toda la información ambiental existente, en el área del proyecto, deberá ser cartografiada y utilizada como base para la elaboración de la Línea de Base. Especialmente, lo que respecta al Catálogo de Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios que forma parte de este Volumen.

En lo que respecta a la participación ciudadana, esta se centrará principalmente en la obtención de información proveniente de las autoridades relacionadas directamente con el proyecto, funcionarios de organismos de la administración del estado con competencia ambiental y asociaciones productivas de la zona. Las autoridades podrán ser, dependiendo de la envergadura del proyecto, el Intendente de la Región; el Gobernador o Gobernadores de la o las provincias donde se emplaza el Estudio y, el o los Alcaldes de la(s) comuna(s) beneficiada(s) por la inversión vial.

La caracterización de cada componente y elemento ambiental deberá concluir con una presentación cartográfica a una escala 1:10.000 o mayor de ser posible. En forma resumida, en la Tabla 9.503.301.A se puede apreciar los medios, componentes y elementos que generalmente estarán involucrados en esta etapa del Estudio Preliminar.

El alcance de cada uno de los componentes involucrados se indica a continuación. En todo caso, estos deberán ser considerados como orientadores, y no serán limitantes para realizar estudios con mayor profundidad, si así se considera necesario, de acuerdo a las características singulares del proyecto. Es importante indicar que, cuando se detecten impactos ambientales producto de obras anteriores, pero que pueden ser reparados o amortiguados en este proyecto, deberán considerarse las medidas correspondientes, en cuyo caso, estaremos en presencia de un impacto positivo

Una vez detectado el elemento ambiental que interviene en el proyecto, se deberá analizar el impacto que produce en el Medio Ambiente, evaluando la medida de mitigación asociada a éste. En los casos en que sea posible efectuar mediciones o se cuente con antecedentes fidedignos, se tendrá como medida límite reglamentaria a la normativa chilena vigente, la que no podrá ser superada, debiéndose aplicar medidas de mitigación con la finalidad de restringir el contaminante a umbrales permitidos. Las obras asociadas a las medidas de mitigación, serán identificadas en una Nómina de partidas y en el presupuesto representativo de esta etapa del estudio.

Por último, cuando no se cuente con una normativa nacional para un determinado elemento contaminante, será la Dirección de Vialidad quien determinará la norma extranjera más apropiada que deberá ser cumplida en cada caso particular.

En Base a los antecedentes obtenidos, fundamentalmente en lo relativo al lugar de emplazamiento del proyecto, se determinará si él requiere o no ingresar el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, debiendo en estos casos seguir el procedimiento establecido en el presente volumen.

**TABLA 9.503.301.A**  
**MEDIOS, COMPONENTES Y ELEMENTOS DEL MEDIO AMBIENTE**

Medio	Componente	Elemento
FISICO	Aire	Presencia de Receptores
		Mediciones de viento
	Agua	Hidrología e Hidráulica
		Hidrogeología
	Tierra	Geomorfología
		Características agrológicas del suelo
		Áreas de riesgo geotécnico
	Ruido	Presencia de receptores
		Ruido de fondo
	Vibraciones	Presencia de receptores
Aceleración vibratoria		
BIOTICO	Flora y Vegetación	Tipo de formaciones
		Límites de las formaciones
		Densidad de las formaciones
		Especies presentes en las formaciones
	Fauna	Hábitat
		Abundancia por especie
		Riqueza de especies
	Ecosistema Acuático	Hábitat
		Nómina de especies
		Densidad de especies
SOCIOECONOMICO	Asentamientos Humanos	Aspectos demográficos
		Aspectos socioculturales
	Arqueología y Patrimonio Cultural	Sitios Arqueológicos
		Patrimonio Cultural
	Paisaje y Estética	Calidad Paisajística
Fragilidad del Paisaje		
Organización Territorial	Uso actual del suelo	
PERCEPCION CIUDADANA	Se contactarán las principales autoridades de la zona en estudio.	

Nota: el estudio de cada componente dependerá de las características propias de cada proyecto.

### 9.503.302 Medio Físico

La caracterización del Medio Físico se analizará en base a componentes ambientales, los que se dividirán en elementos ambientales, cuyo alcance mínimo de estudio se define a continuación:

#### 9.503.302(1) Aire.

Se recopilarán antecedentes ambientales existentes en el área de emplazamiento del proyecto. Además, en aquellos proyectos que se desarrollen en áreas urbanas, se deberán incorporar los requisitos del Plano Regulador, especialmente respecto al tema de áreas saturadas por la presencia de algún contaminante atmosférico.

El único antecedente que se requerirá del terreno, será la velocidad y orientación del viento, con la finalidad de obtener la Rosa de Vientos del sector analizado. Esta caracterización se realizará solamente en las zonas donde exista población aledaña al camino o sectores pertenecientes a las Areas Protegidas y Sitios Prioritarios descritos en el Catálogo de este Volumen.

La finalidad principal de esta información estará orientada a la etapa de construcción del proyecto, donde se determinarán los sectores no recomendables para la instalación de faenas, plantas de áridos, etc.

No obstante lo anterior, en los proyectos donde se estime que el TMDA superará los 8.000 vehículos antes de los 10 años de operación, se deberá considerar un monitoreo de los contaminantes provenientes de la combustión de los diferentes tipos de vehículos.

#### **9.503.302(2) Agua.**

La información referente a los elementos ambientales de esta componente, se obtendrán de los antecedentes hidrológicos e hidráulicos recopilados en el Estudio de Ingeniería. Al respecto, el especialista ambiental deberá destacar los impactos ambientales que se pudieren producir, debido al tipo de materiales, la construcción y la operación de las diferentes obras de saneamiento proyectadas.

Por lo tanto, el estudio de la componente agua, desde el punto de vista de los impactos ambientales, deberá desarrollarse en forma coordinada con los estudios de hidrología y drenaje, cuyos alcances son presentados en la Sección 2.404 Alcance de los Estudios de Hidrología y Drenaje en Proyectos Viales, del Volumen N° 2.

En esta caracterización se deberán tener presente los efectos indirectos sobre los componentes del Medio Biótico (flora y vegetación, fauna y ecosistemas acuáticos), ya que éstos podrían verse alterados por el deterioro de las condiciones iniciales de los recursos hídricos. Por ejemplo, la solución para eliminar una zona pantanosa podría consistir en mejorar el drenaje del lugar, sin embargo, esto puede generar la degradación y, tal vez, la destrucción de un humedal con un alto valor ecológico. Por lo tanto, en este caso, el área de influencia del proyecto estará estrechamente asociada a la red de drenaje de las aguas superficiales y subterráneas.

Tanto para el trazado del camino, como para las alternativas de mejoramiento, se deberán identificar los principales cuerpos o cursos de aguas superficiales existentes en el área de estudio, demarcándolos sobre la misma cartografía utilizada para el desarrollo del proyecto de ingeniería. En los casos en que se cuente con información respecto a las aguas subterráneas o cuando sea factible obtenerla en terreno, sin efectuar prospecciones, se destacarán en la misma cartografía los sectores en que las obras del camino pudieran afectar el libre escurrimiento de estas aguas.

En caso que el camino se emplace al costado de un curso o cuerpo de agua, se deberá obtener información que permita identificar puntos críticos, por ejemplo, dónde el trazado del camino pudiera interferir el escurrimiento de las aguas ó sectores bajos, donde se pueden producir desbordes de éstas.

#### **9.503.302(3) Tierra.**

La descripción de esta componente deberá considerar, como mínimo, los siguientes elementos ambientales:

- Geomorfología,
- Características agrológicas del suelo,
- Areas de riesgo geotécnico.

Al respecto, debido a que gran parte de esta información corresponde a lo solicitado en el Capítulo 2.500 Ingeniería Básica - Aspectos Geotécnicos del Volumen N° 2 Procedimientos de Estudios Viales, podrá ser el mismo especialista geotécnico del proyecto de ingeniería, quien caracterice esta componente desde un punto de vista ambiental, teniendo como uno de sus principales objetivos, la definición de medidas de mitigación y las obras asociadas a ella, en los casos en que se requiera.

Al igual que en los casos anteriores, una vez realizada la campaña de terreno por parte del especialista, los principales antecedentes recopilados deberán demarcarse en la misma cartografía utilizada para determinar los otros estudios de ingeniería, la que en todo caso, tendrá como mínimo una escala de 1:10.000. Posteriormente, una vez identificadas y analizadas las medidas de mitigación, éstas serán incluidas en una Nómina de partidas del proyecto general del camino.

**9.503.302(3) a) Geomorfología.** Este elemento tiene por objeto determinar las formas del relieve terrestre y la manera en que éstas interactuarán con los otros componentes del Medio Ambiente, influenciadas por la materialización del proyecto.

Sobre la base de la información de terreno, revisión bibliográfica, interpretación de cartas topográficas y fotografías aéreas, se deberán describir las principales unidades geomorfológicas del área de proyecto, determinando su grado de conservación e identificando los procesos morfodinámicos que, activados por la ejecución del proyecto, pudieran afectar el medio ambiente.

**9.503.302(3) b) Características Agrológicas del Suelo.** En los casos en que sea necesario conocer la calidad de los suelos aledaños al camino, por ejemplo; para definir alternativas de mejoramiento, determinar el impacto en las propiedades agrícolas intervenidas o estimar el valor de las expropiaciones, se deberá estudiar las características agrológicas del suelo. No obstante, estos antecedentes corresponderán a estimaciones del especialista, técnicamente justificadas, no requiriéndose muestreos ni prospecciones especiales.

**9.503.302(3) c) Áreas de Riesgo Geotécnico.** Se identifican mediante interpretación de fotografías aéreas, mapas topográficos y visitas a terreno. La detección de estas áreas resulta de gran relevancia, ya que imponen fuertes limitaciones al desarrollo de actividades constructivas, al uso del suelo y a la operación del camino.

En todo caso, el especialista geotécnico, junto con identificar estas áreas de riesgo desde la perspectiva del camino, deberá analizar el efecto que además ocasionan sobre el medio ambiente, gatilladas por la realización del proyecto.

Con toda esta información, se definirán las zonas de inestabilidad y se demarcarán en una cartografía a partir de los planos disponibles en el proyecto.

#### **9.503.302(4) Ruido y Vibraciones.**

El estudio del ruido en proyectos viales es complejo, debido al gran número de variables que deberán considerarse en su análisis y la variedad de efectos molestos que se pueden generar, pudiendo ser éstos: físicos, (pérdida auditiva o disminución del umbral de percepción), psicológicos (alteración del patrón de sueño, estrés, disminución del bienestar) y económicos, (baja de rendimiento laboral, pérdida del valor de propiedades, costos de mitigación, costos de la prevención y productividad).

La caracterización del ruido se apoya sobre el estudio de la variabilidad de un indicador que permite representar el nivel de ruido ambiente. Este indicador, denotado "LAeq(T)" (nivel de ruido medio equivalente ponderación A sobre un periodo de tiempo T), es un promedio energético de los niveles de ruido sobre el tiempo T, ajustado a la sensibilidad del oído humano. Lo esencial, al analizar el ruido en este nivel de estudio, consiste en estimar el nivel del ruido ambiente en la situación sin proyecto, de tal manera de poder definir la implementación de medidas ambientales, con la finalidad de mitigar las molestias originadas, en la etapa de construcción y operación del camino, a los receptores de dicho ruido.

Por lo tanto, en primer lugar se deberá identificar a los potenciales receptores del ruido. Para ello y tal como se mencionó anteriormente, se deberá tener en cuenta, tanto la construcción como la operación del camino. Durante la construcción, las principales molestias acústicas provienen de los lugares donde se desarrollan actividades anexas, tales como; instalaciones de faenas, plantas de materiales o el uso de botaderos. En cambio, una vez habilitado el camino, los ruidos serán generados por el tráfico de los vehículos.

En la Tabla 9.503.302(4).A se presentan las distancias mínimas que servirán para definir el área donde se identificará a los receptores. Las distancias deberán ser medidas en forma perpendicular desde el eje de la calzada.

**TABLA 9.503.302(4).A**  
**DISTANCIA MINIMA PARA LA IDENTIFICACION DE RECEPTORES**

Clasificación	Distancia mínima en (m)
Carretera o Camino Interurbano	100
Carretera o Camino Urbano	50

Se deberán identificar todos los posibles receptores (personas y áreas protegidas), que pudiesen verse afectados por el ruido, tanto por aquellos generados por el desarrollo de las actividades complementarias, como por los derivados de la operación del camino.

La caracterización del ruido, para la determinación del nivel del ruido de fondo, se deberá hacer mediante la utilización de equipos portátiles de fácil manipulación. La Línea de Base consiste principalmente en la estimación de la cantidad de receptores, la clasificación de la zona donde se ubican y la estimación del nivel del ruido de fondo de dicha ubicación.

En la Lámina 9.503.302(4).A (ídem a Lámina 9.403.302(4).A) se presenta un formato de Tabla que deberá ser utilizado para presentar la información respecto de la ubicación de los receptores y los niveles de ruido de fondo en los lugares donde ellos se encuentran.

El equipo de medición deberá estar calibrado y, tendrá que ser verificado antes y después de cada medición. Para la realización de mediciones acústicas éste deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

- Cumplir con lo señalado en la norma NCh 2500 IEC 60651 "Sonómetros" de 1979, e IEC 60804 "Integrating-averaging Sound Level Meters", de 1985;
- Ser de tipo 2, (uso general) o superior;
- Podrá usarse eventualmente equipos con indicadores de amplio rango, dispositivos digitales de registro, lectura y cambio automático de escala;
- Estar provisto de filtro de ponderación "A", constante de integración Lento o "SLOW";
- Poder medir los niveles máximo y mínimo, ( $L_{máx}$  y  $L_{mín}$ ).
- Integrar las medidas en intervalos de tiempo definidos;
- Contar con analizadores espectrales, de tiempo real o equipamiento para la adquisición de datos;
- Adicionalmente, los equipos deberán contar con la posibilidad de ser montados sobre trípodes, ser manejados remotamente, llevar pantalla antiviento siempre que estos montajes sigan cumpliendo con los requisitos de la norma NCh 2500.

Se presentará un Reporte Técnico de las mediciones de la Línea de Base de ruido, especificando los siguientes aspectos:

- Identificación del Especialista que obtiene las mediciones;
- Fecha y Hora de las Mediciones;
- Condiciones meteorológicas, (pueden ser de suma importancia en condiciones muy marcadas de humedad, viento o temperatura, ya sea para la aplicación de correcciones o desestimación de mediciones);
- Croquis de la ubicación del o los puntos de medición, incluyendo datos que permitan posteriormente identificar claramente donde se hicieron las mediciones tales como, dirección de la casa, nombre del propietario, comuna, ciudad, datos georeferenciales o cualquier dato aclaratorio;
- Descripción de los puntos de medición;
- Descripción del área, incluyendo condiciones del terreno, presencia de usos de suelos especiales, tipo de receptores, accidentes geográficos, entre otros factores;



- Caracterización de las fuentes que originan el ruido de fondo de ruido existente, describiendo su existencia, distancia al punto elegido, tipo de ruido, tiempo de funcionamiento, entre otros factores;
- Identificación del equipo de medición: marca, modelo, filtros, calibración, uso de trípode y pantalla antiviento, constante de integración, tiempo de muestreo.
- Datos y resultados: Leq, Ldn, máximos mínimos;

La caracterización deberá finalizar con la identificación de Sectores Vulnerables, este tipo de sectores deberá apoyarse sobre valores señalados en la legislación y reglamentación existente. En la Tabla 9.503.302(4). (idem a Tabla 9.403.302(4).C) se indican los límites que sirven para definir la vulnerabilidad de un sector. Cabe señalar que estos sectores deberán ser seleccionados del listado de receptores identificados en la monografía acústica.

**TABLA 9.503.302(4).C**  
**VALORES LIMITES PARA DEFINIR SECTORES VULNERABLES**

Zona		Indicadores del nivel de ruido de fondo	
		L <sub>eq</sub> dB(A) lento	L <sub>dn</sub> dB(A) lento
Urbana	I	50	40
	II	55	45
	III	60	50
	IV	65	65
Rural		50	40

En consecuencia, se definirá Sector Vulnerable como aquel lugar donde existan receptores y, los niveles de ruido de fondo sean especialmente bajos o existan edificios sensibles como: escuelas, hospitales u otros de alta permanencia de personas durante las horas de mayor tráfico.

Con respecto a la componente vibraciones, deberá ser estudiada sólo para Carreteras (Autopistas, Autorrutas y Carreteras Primarias) y, cuando exista presencia de Monumentos Históricos y Públicos en el área aledaña a la faja fiscal. Se deberá analizar la componente desde un punto de vista cualitativo, por lo tanto, no será necesario realizar ningún tipo de medición. Estas, si corresponden, se deberán dejar para el nivel de Anteproyecto, donde el análisis se hará en forma cuantitativa.

Se deberán identificar los eventuales receptores de vibraciones producidas tanto en la construcción como en la operación del camino, señalando el tipo de potenciales afectados.

### 9.503.303 Medio Biótico

Para la caracterización del medio biótico será de suma importancia considerar el período del año correspondiente a la campaña de terreno, debiéndose preferir, de ser posible, efectuar la línea de base en primavera y verano, esto debido a que la información de los componentes bióticos se ve fuertemente influenciada por la estacionalidad, particularmente en aquellas regiones del país donde se presenta una clara diferenciación entre las estaciones, como es el caso de las zonas centro y sur de nuestro territorio.

La información se recopilará de fuentes tales como: resultados de los niveles de estudio Idea y Perfil, visitas de terreno, organismos de la administración del estado con competencias ambientales, en especial aquellos que tengan tuición sobre las eventuales áreas protegidas o sitios prioritarios cercanos al área de estudio del proyecto.

Se requerirá el uso de herramientas y/o métodos que permitan determinar, en forma detallada, los recursos bióticos que pueden verse afectados por la construcción y operación del proyecto. La información recopilada, en conjunto con los antecedentes generados por los especialistas, permitirá complementar la cartografía en uso, con las características ambientales correspondientes a esta componente.

En todo caso, el objetivo principal de esta fase, está orientado a la detección de los elementos ambientales involucrados y, la aplicación de medidas de mitigación, que permitan mantener bajo el umbral máximo, permitido por la legislación vigente, a los elementos que se estima superarán la normativa por efecto de la aplicación del proyecto.

Posteriormente, las obras requeridas como parte de las medidas de mitigación, serán identificadas en una Nómina de partidas consideradas en el presupuesto general del proyecto.

### **9.503.303(1) Flora y Vegetación.**

La flora la constituye el listado de especies presentes en el lugar bajo estudio. Para cada una de las formaciones vegetacionales reconocidas, se deberá realizar inventarios que permitan confeccionar un catálogo florístico, el cual se presentará en la forma de un listado, donde se indicará a lo menos lo siguiente:

- Nombre científico,
- Nombre común o vulgar,
- Tipo biológico (hábito o forma de vida): hierba anual, hierba perenne, arbusto, árbol, suculenta;
- Origen: nativa o introducida,
- Singularidad: estado de conservación, endemismo, interés científico, rango latitudinal de distribución geográfica.

La obtención de la información, para la elaboración del catálogo florístico, se deberá realizar mediante técnicas de muestreo en terreno. Los protocolos metodológicos utilizados deberán ser ponderados por aspectos relacionados con el lugar de emplazamiento del proyecto, como por ejemplo; la región del país.

Entre las metodologías que se deberán emplear, se pueden indicar la de recorridos pedestres "barriando aleatoriamente" el área del proyecto, o la de cuadrantes o parcelas agregadas. Esta última consiste en realizar el recuento directo de las especies en cuadrantes que van incrementando su área progresivamente.

Por otra parte, también deberá caracterizarse la vegetación del lugar del proyecto. El estudio vegetacional deberá basarse en un levantamiento de información cuyos resultados se presentarán en un mapa de la vegetación de la zona de emplazamiento del proyecto.

El levantamiento de la información deberá realizarse a través de la profundización de la información recopilada en el nivel de Perfil. Este proceso parte por una revisión más exhaustiva y sistematizada de la literatura científico-técnica, con la finalidad de definir, en un marco biogeográfico, la vegetación del área de estudio.

La descripción de la vegetación deberá contener como mínimo la siguiente información:

- Superficie cubierta por la(s) formación(es), identificando cartográficamente sus límites,
- Tipo de formaciones o estratos: herbáceo, arbustivo, arbóreo,
- Especies presentes, dominantes y singulares, identificando, si correspondiere su estado de conservación,
- Densidad de las formaciones, estimada en individuos por unidad de área.

La caracterización de la vegetación deberá basarse en alguna de las metodologías que se describen en el numeral 9.403.303(1) correspondiente a los Proyectos de Nuevo Trazado, no obstante, el especialista podrá optar por otra, previa aprobación por la Dirección de Vialidad. Además, la confección del mapa vegetacional deberá apoyarse en la interpretación de fotografías aéreas recientes.

#### **9.503.303(2) Fauna.**

En el área de estudio, se deberán reconocer los distintos hábitats que pueden ser ocupados por las especies animales existentes, tales como: zonas de reproducción, de alimentación, de refugio, corredores de circulación, etc.

Mediante técnicas de muestreo en terreno, se deberá elaborar un inventario de la fauna presente en el área de estudio, el cual deberá incluir, al menos, la siguiente información:

- Nombre científico;
- Nombre común o vulgar;
- Origen: nativa o introducida,
- Estado de conservación (según Ley 19.473 "Ley de Caza" y su Reglamento D.S Nº 5/98 Ministerio de Agricultura): en peligro, vulnerable, rara, inadecuadamente conocida o fuera de peligro.

Se deberá determinar la riqueza de especies y estimar la abundancia por especie presentes en el área de estudio, la cual se efectuará utilizando métodos indirectos o directos tales como:

- Métodos indirectos:
  - Análisis de Fecas,
  - Huellas,
  - Presencia de Nidos,
  - Presencia de Madrigueras,
  - Análisis de Egagrópilas, (vómito de parte no digerida por aves rapaces)
  - Grabaciones de "cantos".
- Métodos directos:
  - Líneas de trapeo (Micromamíferos),
  - Transectos (aves, reptiles, anfibios),
  - Estaciones de observación (ojo desnudo y/o binoculares),

La aplicación de las distintas metodologías, deberá permitir la identificación a nivel de especies y, la determinación de los lugares en los que habitan, con la finalidad de trasladar esta información a la cartografía del proyecto y representar los sitios de relevancia ambiental para la fauna.

Las metodologías que se utilizarán podrán ser de diverso tipo (aunque no destructivas), sin embargo, deberán permitir establecer tres parámetros básicos; hábitat, abundancia por especies y riqueza de especies. Esto resulta particularmente relevante para las especies que se encuentran descritas en algún estado de conservación, pues es altamente importante, al momento de determinar las medidas de mitigación y su costo, el saber si estamos en presencia de individuos aislados o de una población.

La información obtenida en terreno deberá ser complementada con el análisis exhaustivo de la bibliografía especializada. Esto permitirá considerar la estacionalidad en la presencia de ciertas especies, especialmente aquellas migratorias o aquellas que disminuyen sus actividades diarias en periodos invernales. Por otra parte, la revisión de antecedentes bibliográficos deberá permitir estimar el nivel de importancia para la Región, de la conservación de determinadas especies, que si bien no siendo relevantes en el ámbito nacional, si pueden serlo a escala regional.

Una vez establecido el listado de presencia de especies, complementado con datos bibliográficos, se podrá determinar la composición y singularidad de la fauna asociada con las formaciones vegetales identificadas.

Las especies reconocidas deberán ser llevadas a la cartografía del proyecto, donde serán demarcados los hábitats de reproducción, alimentación, refugio y corredores, con el objetivo de considerarlos posteriormente en la evaluación de los impactos respectivos.

Con respecto a las metodologías que pueden utilizarse para caracterizar esta componente, se pueden encontrar algunas alternativas en numeral 9.403.303(2) correspondiente a los Proyectos de Nuevo Trazado que forman parte de este Volumen.

#### **9.503.303(3) Ecosistemas Acuáticos.**

Cuando alguna de las actividades del proyecto pueda afectar negativamente un ecosistema acuático de alto valor ecológico, por ejemplo, sitios Ramsar, el levantamiento de información de Línea de Base deberá permitir identificar y describir el tipo de hábitat existente, identificar la nómina de especies presentes en el hábitat identificado y, estimar la densidad o abundancia de dichas especies.

Una descripción detallada con respecto a las metodologías a emplear en ecosistemas acuáticos, se puede apreciar en numeral 9.403.303(3) correspondiente a los Proyectos de Nuevo Trazado que forman parte de este Volumen. No obstante, no se permitirá la utilización de métodos destructivos o dañinos para la determinación de especies, densidad o abundancia de fauna íctica.

#### **9.503.304 Medio Socioeconómico**

Para este Medio, se deberá realizar una validación de la información recopilada en los niveles previos y definir los elementos que serán analizados con detalle, tales como: presencia de población indígena, de sitios arqueológicos, monumentos históricos, etc.

En lo que respecta a los elementos que deberán analizarse, a continuación se presentan los antecedentes básicos que serán considerados en la mayor parte de los proyectos, pero, que no pueden asumirse como únicos y definitivos. Estos podrán ser complementados y/o modificados si así lo indican las Bases de Contrato, además de lo que pudiera proponer el especialista, con la finalidad de dimensionar apropiadamente un elemento ambiental, lo que deberá ser justificado técnicamente para su aprobación.

#### **9.503.304(1) Asentamientos Humanos.**

Se analizarán aspectos demográficos, socioeconómicos y socioculturales de la población aledaña al camino en estudio. La información, estará principalmente orientada a la determinación de la cantidad y ubicación de la población afectada, vulnerabilidad y presencia étnica.

**9.503.304(1) a) Aspectos Demográficos.** Se deberán analizar los siguientes elementos que caracterizan los aspectos demográficos de la población.

- **Distribución espacial de la población.** Se deberá determinar la distribución de la población y los asentamientos poblados que serán afectados por el camino.

La determinación de los asentamientos poblados del área de estudio deberá corresponderse con las definiciones del INE. En este sentido, los asentamientos se corresponden con el concepto de "entidades de población".

Por último, cabe señalar que se deberá identificar la ubicación de las casas o instalaciones existentes, que pudieren verse afectadas por los mejoramientos del trazado o sus posibles alternativas, ya que esta información permitirá dimensionar el impacto que producirá el proyecto en la población.

- **Vulnerabilidad social:** En este componente se identifican características sociales de la población que la hacen menos adaptable a los cambios de su entorno. La población con niveles de pobreza o indigencia altos, es decir, con alta vulnerabilidad social, presentan menos poder y capacidad de negociación o de adaptación a los eventuales cambios que se generan con el proyecto.

En este sentido, para esta variable, se deberán identificar antecedentes básicos relacionados con las características sociales de la población afectada como son: niveles de pobreza, indigencia, equipamiento asociado a la vivienda, indicadores complementarios y condiciones sociales.

**9.503.304(1) b) Aspectos Socioculturales.** Como aspectos socioculturales se denominan a un conjunto de variables (variables ecológico culturales, socio organizacionales, culturales del espacio, patrimonio cultural histórico, comunicacionales y, percepción y valoración) que, por el peso específico que les otorgan los habitantes afectados directamente por el proyecto vial o por su declarado interés para el resto de la colectividad circundante, merecen un tratamiento y consideración especial. Es por ello, que estos factores socioculturales, se deberán recopilar para que sean un aporte al proceso de la valoración ambiental, ya que constituyen un recurso cultural, entendiéndolo en toda su magnitud, como un recurso escaso y en ocasiones no renovable.

En este nivel, se deberá recabar toda la información disponible en relación con la población que ocupa, o transita por él o los sectores afectados por el proyecto, considerando que la cultura consiste en modelos y patrones, de conocimiento y de conducta, que han sido socialmente aprendidas a partir de esquemas comunitarios asimilados por una colectividad.

Los elementos que se deberán tener en cuenta son los siguientes: aspectos cognitivos, valores, normas colectivas, creencias y signos. Estos se manifiestan a través de las variables ecológicas culturales, variables socio organizacionales, variables culturales del espacio, patrimonio cultural histórico, variables comunicacionales y, percepción y valoración.

Se deberá realizar una primera aproximación para explicar estas variables, para lo cual se recomienda comenzar por una revisión bibliográfica y, posteriormente, definir el contexto político-administrativo de la población y la definición de características particulares del grupo humano, como el étnico.

Respecto de la variable étnica, ésta se ha transformado en un elemento de gran relevancia a la hora de intervenir una población de este tipo, su posición especial en relación con leyes particulares que la afectan (Ley Indígena), requieren de consideraciones particulares en comparación con la población sin ascendencia étnica aceptada.

La composición étnica de la población se relaciona con la adscripción a un grupo étnico originario, por parte de una población determinada, pudiendo éste ser: mapuche, aimará, quechua, collas, rapanuí, atacameño y, kawashkar o alacalufe.

El análisis deberá considerar desde los problemas idiomáticos, hasta los problemas generados por posibles traslados de población que, en este contexto, son especialmente delicados dada la particular vinculación de estas poblaciones con su territorio y su desvinculación relativa con el resto de la población nacional.

#### **9.503.304(2) Arqueología y Patrimonio Cultural.**

Los procedimientos que guían el levantamiento de información de la arqueología y patrimonio cultural, asociado al área de estudio, se efectuará teniendo en cuenta que se requerirá revisar en terreno, mediante una prospección superficial visual, la información obtenida en el nivel de Perfil, y sobre la base de ello, se deberá afinar el detalle para próxima etapa que corresponde al Anteproyecto.

**9.503.304(2) a) Sitios Arqueológicos.** En este nivel de estudio, si bien aumenta la información existente respecto del proyecto, ésta aún es muy general. Por lo tanto, esta fase se circunscribirá a definir la presencia y características cronológico-culturales y funcionales de sitios arqueológicos, en un área geográfica determinada (ejemplo. sitios habitacionales y funerarios del período agroalfarero del valle de Azapa).

Para tales efectos, se deberá recopilar información en las fuentes indicadas en el Tópico 9.005.2 Antecedentes Existentes para Estudios Ambientales. Esta recopilación de información permitirá establecer un diagnóstico general acerca del estado de conocimiento antro-po-arqueológico del área de estudio.

Cuando el proyecto tenga que ingresar al SEIA, se deberán determinar y evaluar la factibilidad de efectuar eventuales sondeos, los que se realizarán en la etapa de Anteproyecto, pero que deberán contar previamente con la autorización expresa del Consejo de Monumentos Nacionales. Esto implica la identificación de lugares con una alta probabilidad de presencia de sitios arqueológicos.

Finalmente, y respecto de la categoría de monumentos protegidos según la Ley 19.300 (por ejemplo, "animitas"), ésta no se encuentra catastrada a nivel comunal o regional por lo que recién será posible conocer su magnitud una vez realizada la campaña de terreno.

**9.503.304(2) b) Patrimonio Cultural.** Se identificarán los Monumentos Históricos, (arquitectónicos), Zonas Típicas y Santuarios de la Naturaleza del Catálogo de Areas Protegidas y Sitios Prioritarios que forman parte de este Volumen.

El organismo encargado de la protección y conservación de los monumentos, antes señalados, es el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN). Asimismo, existe otra categoría legal correspondiente al art. 60 de la Ley General de Urbanismo y Construcción que define Inmuebles o Zonas de Conservación Histórica. Por lo tanto, se deberá averiguar previamente por medio del SEREMI del MINVU, si existen inmuebles bajo esta categoría de conservación en el área del proyecto.

En el caso de los Monumentos Públicos, no existen fuentes de acceso libre que los consignent, por lo tanto, es posible que tal información no esté incorporada a los registros del CMN, quien es el organismo gubernamental encargado de la protección de los mismos. No obstante, se deberá referir a la definición de monumento público, contenido en la ley, para el registro de estos elementos durante el desarrollo del proyecto vial.

### **9.503.304(3) Paisaje y Estética.**

En este caso, el estudio del paisaje y la estética, deberá considerar el camino como un agente externo que produce una alteración negativa del entorno. Por lo tanto, se deberá hacer un análisis desde una perspectiva de integrarlo al medio ambiente en forma armónica, mitigando el impacto negativo que en este contexto produce.

Se deberá considerar la interacción de los distintos elementos del paisaje (clima, geología, reservas de agua, latitud, altitud, suelo, flora y fauna) y las características del proyecto vial, para lograr una descripción correcta de esta componente.

La descripción de las medidas de mitigación que se proyecten, deberán centrarse en la vistas de alto valor paisajístico, y/o en las zonas donde se confirme fragilidad del paisaje, con la finalidad de minimizar el efecto del camino sobre el medio ambiente en aquellos sectores especialmente sensibles.

Por otra parte, resulta importante contar con la opinión de la ciudadanía respecto a esta componente, lo cual podrá efectuarse a través de la Municipalidad respectiva y otras organizaciones representativas de la comunidad.

#### **9.503.304(4) Organización Territorial.**

Se analizará en detalle la información recopilada en las etapas anteriores, revisando aspectos tales como: afectación de zonas urbanas y rurales, existencia de zonas reguladas con normativa especial, usos de suelo no compatibles o que entran en conflicto con el proyecto, etc.

Las dinámicas relacionadas con este componente deberán discutirse y analizarse con las autoridades correspondientes, vinculadas con el uso del suelo (MINVU, Municipios, SAG, etc.), determinando la infraestructura existente, núcleos poblacionales e instrumentos de planificación territorial.

Para el uso actual de suelo, el análisis deberá identificar las distintas zonas por las que pasa el proyecto, identificando usos de suelo en áreas urbanas y rurales. En este mismo punto, se deberán localizar los principales equipamientos dentro del área involucrada, tales como establecimientos de salud, educación y otros servicios públicos y/o privados.

Para la identificación de la normativa de uso del suelo vigente, los principales instrumentos normativos son aquellos presentados en el Numeral 9.101.602(3) D.F.L N° 458, Nueva Ley General de Urbanismo y Construcciones, es decir:

- **Planes Reguladores Comunales.** Destacan las propuestas de vialidad estructurante, la cual deberá ser considerada en la evaluación de los proyectos viales, identificando la consistencia entre el proyecto y lo planteado por el instrumento.
- **Planes Reguladores Intercomunales.** Poseen una propuesta de vialidad, por lo que deberá identificarse la coherencia o diferencia entre el proyecto y dichas propuestas.
- **Planes Seccionales:** En algunos casos, para normativas muy específicas, sirven para definir, con exactitud, por ejemplo, trazados y anchos de calles.
- **Planos de Límite Urbano:** Identifican solamente los límites de las localidades de una comuna, separando las áreas que desde la planificación se entienden como urbanas, de las rurales.

Dado que el proceso de planificación es continuo y permanente, este listado es sólo referencial. En casos de proyectos específicos, deberá identificarse si hay instrumentos nuevos dentro de las comunas involucradas o si se han modificado los existentes. La información actualizada de ello se maneja a escala municipal.

#### **9.503.305 Participación Ciudadana**

Este proceso deberá programarse en estrecha relación con la caracterización del Medio Socioeconómico, buscando complementar, con la información aportada por los informantes calificados, antecedentes relevantes para el proyecto.

En lo que se relaciona con informantes calificados, se pueden mencionar, entre otros, a los siguientes:

- Dirección Regional de Vialidad,
- Dirección Provincial de Vialidad,
- Dirección de Obras Municipales,
- SEGPLAC,
- Juntas de Vecinos,
- ONGs.

Con respecto a lo anterior, en esta etapa se consultará de las ventajas y desventajas, que presenta el proyecto, según la interpretación de los organismos oficiales gubernamentales, entes productivos, entidades educacionales y ONGs. En el caso de las ONGs representativas de la comunidad y que puedan aportar antecedentes importantes al proyecto, serán determinadas exclusivamente por la Dirección de Vialidad.

La Dirección de Vialidad definirá, sobre la base de la proposición del responsable del estudio, la lista final de actores que serán consultados. El profesional responsable, será el encargado de asegurar que las opiniones indicadas en la Ficha de Consulta sean consideradas en el desarrollo del proyecto y, cuando corresponda, responder formalmente las observaciones y preguntas planteadas.

### **9.503.306 Definición de Sectores Vulnerables y Presentación de la Información**

Considerando la información recopilada en terreno durante la Caracterización del Medio Ambiente, se deberá identificar todas aquellas zonas, que por su alto valor ambiental, sea necesario proteger de los eventuales impactos que generará el proyecto. A estas zonas se les denominará "Sectores Vulnerables", los que deberán ser presentados en una cartografía que los destaque y defina explícitamente, en relación con el trazado del camino y las alternativas de mejoramiento. En la Tabla 9.503.306.A se puede apreciar, para cada componente, un resumen de los criterios que se deberán utilizar para definir los Sectores Vulnerables.

Toda la información relevante, recopilada y analizada para la caracterización del medio ambiente, deberá ser presentada en un plano de escala mínima 1:10.000, donde se puedan apreciar las singularidades de las distintas componentes estudiadas y que representen un aporte al proyecto. En aquellos casos donde la gran cantidad de antecedentes pueda hacer confuso la representación cartográfica, se deberá entregar planos temáticos por separado para el Medio Físico, Biótico y Socioeconómico.

Los planos deberán mostrar claramente la información relativa a cada componente, tanto en el trazado del camino principal, como en las posibles variantes, destacando los lugares identificados como Sectores Vulnerables, por lo que en este sentido, se necesitará trabajar con técnicas visuales, tales como delimitación de áreas mediante el uso de colores o achurado.

Los resultados de la caracterización del Medio Ambiente deberán ser entregados al Proyectista, de modo que éste pueda definir las alternativas de mejoramiento teniendo en cuenta la variable ambiental. Una vez definidos los requerimientos del proyecto, se procederá a identificar los impactos ambientales asociados a este, definiendo, mediante itemizados, las obras necesarias para mitigar esos impactos, según lo señalado en el Tópico 9.503.4 Identificación, Cuantificación y Valoración de Impactos Ambientales.

**TABLA 9.503.306.A**  
**CRITERIOS QUE DEFINEN SECTORES VULNERABLES POR COMPONENTE AMBIENTAL**

Componente	Criterios
Aire, Ruido y Vibraciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de receptores al costado del camino, dando mayor importancia a centros densamente poblados,</li> <li>- Presencia de áreas protegidas dado su alto valor ambiental o histórico,</li> <li>- Presencia de centros de salud y educacionales, u otros donde se prevea una alta permanencia de habitantes durante las horas de mayor tráfico,</li> <li>- Presencia de tierras cultivadas con especies vulnerables al material particulado al costado del camino,</li> <li>- Existencia de zonas declaradas latentes o saturadas.</li> </ul>
Agua	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de usuarios aguas abajo de los cursos de aguas que se intervienen,</li> <li>- Presencia de pozos o norias aguas abajo de las obras o actividades asociadas al proyecto.</li> </ul>
Tierra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accidentabilidad de la geomorfología,</li> <li>- Capacidad de uso agrológico del suelo,</li> <li>- Presencia de lugares con riesgo geotécnico.</li> </ul>
Flora y Vegetación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de especies en categoría de conservación,</li> <li>- Diversidad Biológica,</li> <li>- Presencia de especies endémicas,</li> <li>- Emplazamiento en área protegida,</li> <li>- Grado de pristinidad,</li> <li>- Representatividad del ecosistema a escala nacional, regional o local.</li> </ul>
Fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diversidad de hábitat,</li> <li>- Presencia de especies protegidas,</li> <li>- Diversidad biológica,</li> <li>- Presencia de especies endémicas.</li> </ul>
Ecosistemas Acuáticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calidad físico-química de los hábitats,</li> <li>- Presencia de especies en categoría de conservación,</li> <li>- Diversidad biológica,</li> <li>- Presencia de especies endémicas.</li> </ul>
Asentamientos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de zonas de alta vulnerabilidad social (pobreza, vivienda deficiente),</li> <li>- Presencia de alta densidad poblacional,</li> <li>- Existencia de comunidades indígenas o Areas de Desarrollo Indígena,</li> <li>- Existencia de comunidades históricas (campesinas, caletas de pescadores, etc.),</li> <li>- Existencia de espacios utilizados o definidos por la comunidad como de interés cultural, religioso y/o comunitario (por ejemplo: iglesias, plazas, centros comunitarios, sectores para rituales, etc.).</li> </ul>
Arqueología y Patrimonio Cultural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Probabilidad de existencia de sitios arqueológicos o de elementos del patrimonio cultural,</li> <li>- Presencia de Monumentos Históricos, Zonas Típicas o Santuarios de la Naturaleza,</li> <li>- Presencia de Monumentos Públicos.</li> </ul>
Paisaje y Estética	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presencia de vistas de alto valor paisajístico reconocido por la ciudadanía,</li> <li>- Fragilidad del paisaje.</li> </ul>
Organización Territorial	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Niveles de segregación o integración de los centros poblados,</li> <li>- Presencia de grandes centros industriales,</li> <li>- Nodos de servicios y equipamiento urbano o rural,</li> <li>- Estructura de la trama urbana.</li> </ul>

#### **9.503.4 IDENTIFICACION, CUANTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**

Uno de los principales objetivos, en este caso, es la identificación de los efectos positivos y negativos que se estima generará el proyecto, tanto durante su construcción como su operación, lo que deberá ser siempre considerado por el proyectista durante el desarrollo del estudio.

Para el caso de los impactos negativos, en general, estos estarán asociados a valores o parámetros en que alguna componente ambiental supera o puede superar, en el periodo de vida útil del proyecto, la normativa nacional vigente, por lo tanto, deberán aplicarse medidas de mitigación para cumplir con la legislación correspondiente. Las obras o medidas requeridas para la mitigación del impacto, serán clasificadas y definidas mediante un itemizado, el que posteriormente tendrá que valorizarse, para finalmente pasar a formar parte de las actividades representativas del proyecto. Cuando no exista normativa chilena para un contaminante o impacto ambiental, la Dirección de Vialidad definirá la norma internacional que se aplicará en la situación particular que se esté analizando.

Los elementos ambientales que se cuantificarán serán aquellos estudiados durante la elaboración de la caracterización del medio ambiente, los cuales fueron presentados en la Tabla 9.503.301.A. Esta cuantificación de las alteraciones que generarán las principales actividades del proyecto, sobre los elementos, deberá ser una tarea a realizar en conjunto por el equipo de trabajo, ya que los proyectistas deberán aportar la información de los agentes impactantes y los especialistas ambientales las características de los receptores de dichos impactos.

Las cuantificaciones de la contaminación se harán, en general, sobre la base de predicciones, es por ello que los resultados de éstas deberán ser presentados en forma tal, que la Dirección de Vialidad pueda revisar y verificar, paso a paso, los supuestos, criterios, modelos y otros, utilizados para la determinación del nivel de contaminación producido por las actividades del proyecto sobre el Medio Ambiente.

Es importante tener en cuenta que los niveles de referencia pueden limitar la contaminación mediante exigencias a la fuente contaminadora, por ejemplo, niveles permisibles de emisión de gases de vehículos o niveles máximos de emisión de contaminantes líquidos sobre cuerpos de aguas superficiales y, en otros casos, éstos pueden limitar los efectos sobre los receptores, por ejemplo, cuando se prohíbe cazar o cortar especies, de la fauna y flora protegida respectivamente.

Por otro lado, en los casos en que las medidas de mitigación requeridas no puedan ser cuantificables o que, aún siendo cuantificadas y consideradas, implican un alto impacto ambiental, se aplicará un criterio cualitativo, con el cual se definirá la sensibilidad que la componente analizada presenta frente a la materialización del proyecto, clasificando esta vulnerabilidad como A, B o C. Estos criterios se incluyen a continuación y forman parte de este Tópico. En esos casos, la información, respecto del efecto, deberá resumirse en una Ficha, con el fin de que sea incorporada como un complemento para la toma de decisión de las alternativas de mejoramiento y posteriormente, considerada en la siguiente etapa de estudio, el nivel de Anteproyecto.

Con respecto a los impactos que por su baja significancia no sean valorados como A, B o C, sólo deberán quedar en el listado de identificación de impactos, sin calificación.

##### **9.503.401 Identificación de Impactos Ambientales por Sectores Vulnerables**

Se deberán asociar a los sectores vulnerables, de cada componente, los potenciales efectos directos que producirá el emplazamiento del camino sobre ellos. Centrándose el análisis en los lugares donde la faja del camino intercepta dichos sectores.

Cuando coincidan una actividad y un sector vulnerable, esto dará origen a uno o varios efectos ambientales, dependiendo de sí se alteran una o varias componentes ambientales.

Para efectos de resumir esta información y permitir una visión global de los impactos derivados del proyecto, se elaborará un listado, identificando la ubicación del sector, componentes vulnerables involucradas y la descripción del efecto, utilizando un formulario similar al presentado en la Lámina 9.403.402.A del Capítulo 9.400.

#### **9.503.402 Cuantificación de los Impactos Ambientales**

Resulta fundamental la cuantificación de los impactos que producirán las principales actividades del proyecto sobre los componentes ambientales estudiados en la caracterización del medio ambiente. Estos niveles de contaminación deberán ser comparados con un nivel de referencia que servirá para determinar la importancia del impacto.

Los niveles de referencia, se definirán a partir, del análisis de los instrumentos jurídicos, tales como los presentados en el Tópico 9.101.5 Legislación Ambiental Sectorial y su Aplicabilidad a Proyectos Viales, además de las normas nacionales del Instituto Nacional de Normalización. Cuando no se cuente con las normativas nacionales mencionadas, se utilizarán como referencia, para proyectos que no ingresan al SEIA, las normas internacionales pertinentes que la Dirección de Vialidad determine.

Deberá ser una tarea conjunta, entre el proyectista y el especialista ambiental, la cuantificación de las alteraciones que generarán las principales actividades del proyecto, sobre los componentes y/o elementos ambientales afectados.

##### **9.503.402(1) Medio Físico.**

A partir de los componentes y elementos ambientales identificados durante la caracterización del medio ambiente, se determinarán los efectos que las obras proyectadas ocasionarán sobre ellos, tanto en la etapa de construcción como de operación.

**9.503.402(1) a) Aire.** En primer lugar, las medidas de mitigación de esta componente, estarán enfocadas a la etapa de construcción del camino, aplicadas en base a especificaciones y normas preventivas. En segundo término, durante la fase de operación de la ruta, resulta de mucho mayor dificultad dimensionar el comportamiento de la calidad del aire en el tiempo, aunque es claro que aumentará directamente con la cantidad de vehículos.

De acuerdo a lo indicado anteriormente, con respecto a la etapa de operación del camino, esta componente sólo se estudiará en aquellos proyectos donde se estime que la TMDA superará los 8.000 vehículos antes de los primeros 10 años de operación, para lo cual, se deberá considerar un plan de monitoreo. Esta estimación de la contaminación, depende de factores muy variables, los que serán determinados mediante métodos propuestos por el especialista y aprobados por la Dirección de Vialidad para cada estudio en particular. Los contaminantes que deberán ser medidos en las zonas definidas como sectores vulnerables, serán como mínimo los siguientes:

- Material Particulado Respirable (MP10), o menor.
- Monóxido de Carbono (CO),
- Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>),
- Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>).

**9.503.402(1) b) Agua.** En general, esta componente se verá afectada por la implementación del Proyecto, es decir, durante la etapa de construcción de éste. Principalmente, debido a las obras que requieren intervenir cursos o cuerpos de agua.

De acuerdo a lo anterior, la contaminación de esta componente, estará asociada a las actividades de movimiento de tierras, (túneles, cortes y terraplenes), construcción de puentes y obras de saneamiento. Además, deberán considerarse las actividades anexas, tales como; instalación de faena, campamentos, plantas de producción de materiales, etc.

El nivel de contaminación sobre el agua, estará estrechamente relacionado con los métodos constructivos para las obras mencionadas. El análisis deberá enfocarse principalmente a determinar, mediante estimaciones, los niveles de turbiedad que originarían dichos métodos en las aguas receptoras. Las metodologías utilizadas para dimensionar este contaminante, deberán ser propuestas por el especialista ambiental y aprobado por la Dirección de Vialidad.

Cuando se estime que, producto de la intervención de cursos de aguas superficiales, los niveles de turbiedad aumentarán en 30 unidades (NCh 1333 Of.78) respecto al valor de las aguas sin intervención, se deberá proponer durante la construcción la implementación de un plan de monitoreo para la turbiedad. En este aspecto, es importante considerar que la turbiedad de los cursos de aguas naturales, presentan importantes variaciones estacionales.

Por otra parte, en lo que respecta a las aguas subterráneas, será importante analizar los diseños propuestos por los proyectistas, con la finalidad de verificar que no alterarán ni la hidráulica ni la dinámica de éstas aguas.

Con respecto a los diseños de saneamiento y obras de ingeniería, se deberá tener presente, entre otros, los siguientes ejemplos de alteraciones que podrían producirse sobre estos elementos ambientales:

- Cambio del emplazamiento de la red de drenaje natural o de canales artificiales,
- Aumento de las velocidades del curso de agua debido al estrechamiento de la sección de escurrimiento,
- Peraltamiento del curso de agua debido a la disminución de la sección de escurrimiento,
- Cambio de los cursos de aguas subterráneas debido a la construcción de terraplenes impermeables o al corte de laderas,
- Cambio en la dinámica de carga y descarga de las aguas subterráneas,

**9.503.402(1) c) Tierra.** En general, este componente será afectado exclusivamente por las siguientes faenas o actividades constructivas:

- Preparación del área de trabajo (compactación, escarpe, excavaciones),
- Movimiento de tierras, (túneles, cortes y terraplenes significativos)

Un buen diseño geométrico, que considera la geomorfología, buscará minimizar el monto de movimiento de tierras y, por lo tanto, una reducción de los efectos sobre este componente.

Por otro lado, es importante considerar el elemento ambiental correspondiente al uso del suelo en estos antecedentes. Esta información podrá ser utilizada para estimar los costos que tendrán las expropiaciones, es decir, valorar el impacto producido por el proyecto.

En lo que respecta a las zonas vulnerables a procesos geofísicos identificadas en el proyecto, en los casos en que éstas presenten características dinámicas difíciles de cuantificar en terreno, se utilizarán métodos de probabilidad de ocurrencia de movimientos en masa, de acuerdo a lo indicado en el numeral 9.403.403(1)c de este Volumen.

**9.503.402(1) d) Ruido y Vibraciones.** En el caso del ruido, la cuantificación de este impacto, está orientada a la estimación de los niveles de contaminación durante la etapa de operación del proyecto. Para dimensionar esta componente, se utilizará un modelo europeo denominado HARMONOISE, (**H**armonized **A**ccurate and **R**eliable **M**ethods for the EU Directive on the Assessment and Management **O**n Environment), el que aparece descrito con detalle en el numeral 9.403.403(1)d que forma parte de este Volumen.

A pesar de lo anterior, siempre se deberá analizar el efecto producido por maquinarias y equipos durante la construcción de las obras, aspecto que el especialista tendrá que dimensionar y para lo cual, propondrá una metodología para la aprobación de la Dirección de Vialidad.

Con respecto a las vibraciones, el efecto de esta componente, durante la operación del camino, podrá ser dimensionado utilizando un método empírico desarrollado por la Federal Transit Administration de Estados Unidos, el que se presenta en el numeral 9.403.403(1) e de este Volumen.

Finalmente, en los casos en que el especialista ambiental lo justifique técnicamente, se deberá proponer un plan de monitoreo al respecto durante la etapa de construcción de las obras, enfocado principalmente al control de las maquinarias y equipos.

#### **9.503.402(2) Medio Biótico.**

En general, podemos determinar que el medio biótico se verá afectado principalmente por las obras relacionadas con el roce y despeje de la faja fiscal, el movimiento de tierra y la construcción de puentes y estructuras.

**9.503.402(2) a) Flora y Vegetación.** Tal como se mencionó anteriormente, tanto la preparación del área de trabajo como el movimiento de tierra, son las actividades que mayor daño causan a esta componente, afectando toda la capa vegetal disponible en el terreno afectado. Por lo tanto, en este aspecto, mientras más grande sea la dimensión de estas actividades, el impacto sobre el medio ambiente será más definitivo.

En este caso, interesa estimar el número de individuos que se cortarán y la superficie relativa que éstos ocupan respecto de la vegetación donde se encuentran insertos. Además, se deberá identificar, el estado de conservación de las especies que se afectarán, de tal modo, de cuantificar económicamente las medidas de compensación que se deberán aplicar para tratar estos impactos negativos.

**9.503.402(2) b) Fauna.** En el estudio de esta componente, se deberá determinar los diferentes hábitats y, los senderos o corredores utilizados por las especies presentes en el área afectada.

Por otro lado, en todos los sectores vulnerables, el especialista deberá estimar el número de especies protegidas que se verán afectadas por las obras proyectadas.

**9.503.402(2) c) Ecosistemas Acuáticos.** Esta componente estará principalmente afectada por las obras de puentes y estructuras de saneamiento, que durante la etapa de construcción, intervengan directamente a la fauna íctica presente.

Para este caso, el análisis de la contaminación estará centrado en el aumento de la turbiedad producto de las faenas constructivas y el efecto que ésta tiene en los receptores presentes en las aguas.

Dependiendo de los resultados estimados para el caso de la construcción, se podrá plantear la necesidad de contar con un monitoreo de la turbiedad, con la finalidad de que no se superen los rangos recomendados para ecosistemas acuáticos.

Es importante destacar que lo señalado anteriormente, sólo será válido para el caso en que se afecten especies protegidas.

#### **9.503.402(3) Medio Socioeconómico.**

A continuación, se entregan los aspectos más importantes que se deberán considerar, al momento de cuantificar los impactos de las diferentes componentes involucradas.

**9.503.402(3) a) Asentamientos Humanos.** Siempre se tiene la noción de que la mayor parte de la población se ve beneficiada por el proyecto. No obstante, existen muchos casos, en que las personas se ven afectadas por la materialización de éste. Por lo tanto, será importante descubrir los posibles impactos negativos que se originen en la población a causa del mejoramiento del camino.

Resulta claro que una de las actividades que habitualmente generan un gran conflicto, corresponde a las expropiaciones de terrenos, los que pueden corresponder en un alto porcentaje a construcciones, como acontece con proyectos urbanos.

En general, se pueden mencionar las siguientes alteraciones que se producen en la población, durante un proceso de expropiación:

- Cambio en la distribución espacial de la población,
- Cantidad total de personas que deberían dejar su lugar de habitación producto de la expropiación,
- Características socioeconómicas de las personas que deberían dejar su lugar de habitación,
- Características socioculturales de las personas que deberían dejar su lugar de habitación,
- Afectación de lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano.

Por otra parte, será muy importante detectar la presencia de población vulnerable, es decir aquella que por su nivel de pobreza, no tiene capacidad de adaptarse al cambio que se producirá debido a su traslado.

**9.503.402(3) b) Arqueología y Patrimonio Cultural.** En función de la información recopilada en la caracterización del medio ambiente, se deberán definir las zonas con potenciales probabilidades de contar con sitios arqueológicos o patrimonio cultural y que se verán afectadas por el proyecto. En esta etapa se deberá estimar con claridad las actividades que se requieren para esta componente y que se desarrollarán en la fase siguiente.

Con la finalidad de valorizar las medidas requeridas para los posibles impactos sobre esta componente, será importante conocer la siguiente información:

- Proximidad del camino a algún Monumento Nacional;
- Magnitud en que se removería, destruiría, excavaría, trasladaría, deterioraría, o se modificaría, en forma permanente algún Monumento Nacional;
- Magnitud en que se modificaría o deterioraría en forma permanente construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural.

**9.503.402(3) c) Paisaje y Estética.** Una vez identificados los lugares de alto valor paisajístico y/o turístico afectados por el proyecto, se deberá determinar la magnitud de los impactos, para posteriormente aplicar medidas que los mitiguen, recuperen o compensen, y finalmente valorar estas medidas.

La magnitud de las alteraciones de esta componente, deberá ser justificada técnicamente por el especialista e incluida en los informes que se entregarán a la Dirección de Vialidad.

Se deberá tener especial cuidado con las zonas de alto valor turístico, las cuales podrían estar protegidas por el Decreto Ley N° 1.224/75 o aquellas definidas como zonas típicas o pintorescas, bajo el alero del art. 31 de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. (ver Catálogo de Areas Protegidas y Sitios Prioritarios anexa a este Volumen N°9)

**9.503.402(3) d) Organización Territorial.** Esta componente está estrechamente relacionada con la actual organización del territorio en el lugar del proyecto, el que podrá verse afectado positiva o negativamente. Por lo tanto, será importante efectuar el análisis desde un contexto de la comuna o provincia involucradas.

Lo anterior, resulta especialmente válido para proyectos urbanos, donde existen planos reguladores que no deberán ser alterados, para no afectar los programas de crecimiento que se han planteado en forma particular las diferentes comunas.

### **9.503.403 Valoración de Impactos Ambientales**

De los antecedentes anteriores, podemos indicar que la cuantificación de la contaminación se hará, en general, sobre la base de predicciones; por lo tanto, los resultados deberán ser presentados en forma clara y respaldados técnicamente, de manera tal, que la Dirección de Vialidad pueda revisar y verificar, paso a paso, los supuestos, criterios, modelos y otros aspectos utilizados en dichas predicciones.

Por otro lado, en los casos en que se cuente con mediciones o antecedentes fidedignos que permitan efectuar comparaciones con la legislación vigente, se deberá considerar que las normas de referencia pueden limitar la contaminación mediante exigencias a la fuente contaminadora o estar dirigidas a proteger los receptores, mediante Normas Primarias o Secundarias de Calidad Ambiental, en este sentido, será necesario tener presente ambos tipos de norma en la identificación de valores de referencia.

La valoración tiene por objetivo determinar la importancia de los impactos ambientales positivos y negativos identificados para el mejoramiento del camino. Además, para impactos de dimensiones similares, sobre las mismas componentes, pero en lugares diferentes, dependerá de la vulnerabilidad de la componente en el sitio analizado.

Esta valoración, permitirá definir, para los impactos negativos, según su grado de significancia, la necesidad de implementar medidas ambientales (mitigación, recuperación o compensación). Estas medidas deberán ser especificadas e identificadas en una Nómina de Partidas para incluirlas en el presupuesto preliminar del proyecto.

Finalmente, se deberá considerar que existen efectos negativos a los que no se pueden aplicar medidas ambientales cuantificables, por lo tanto, se tendrán que valorar cualitativamente, incorporando la información respecto del efecto, en una ficha resumida, con la finalidad de ser considerada en la toma de decisiones de las alternativas de mejoramiento que correspondan al nivel de Anteproyecto.

#### 9.503.403(1) Medio Físico.

**9.503.403(1) a) Aire.** No se valorarán los efectos producidos durante la construcción, los que serán tratados mediante la restricción de lugares de emplazamiento y la elaboración de planes de manejo.

Tal como se indicó anteriormente, para el caso de aquellos proyectos donde se estime que el TMDA superará los 8.000 vehículos antes de los 10 años de operación, la Dirección de Vialidad define como valor límite, el valor de referencia de las normas primarias de calidad del aire. Por lo tanto, si se determina que en algún sector vulnerable, podrían superarse estos valores, durante la operación de la carretera, entonces será necesario aplicar medidas de mitigación. Los valores admisibles se presentan en la Tabla 9.503.403(1).A.

**TABLA 9.503.403(1).A  
VALORES LIMITES PARA LA CALIDAD DEL AIRE**

Contaminante	Valor Límite
Material Particulado Respirable (MP <sub>10</sub> )	150 (µg/m <sup>3</sup> N), en 24 horas
Monóxido de Carbono (CO)	9 ppmv (10 mg/m <sup>3</sup> N), en 8 horas o 26 ppmv (30 mg/m <sup>3</sup> N), en 1 hora.
Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	213 ppbv (400 µg/m <sup>3</sup> N), en 1 hora.
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	96 ppbv (250 µg/m <sup>3</sup> N), 24 horas.

Durante la operación de una carretera, se deberá cuidar de no sobrepasar los valores referenciales, para lo cual, se deberá proponer como medida la elaboración de un plan de monitoreo, el que deberá ser implementado por el responsable de la administración de la vía, pudiendo ser, en algunos casos, la Dirección de Vialidad, empresas Concesionarias o Contratistas de la Dirección de Vialidad.

De acuerdo a los niveles de contaminación estimados, durante la operación de la carretera, se deberá clasificar el nivel de impacto asociado a esta componente, de acuerdo a la escala presentada en la Tabla 9.503.403(1).B.

**TABLA 9.503.403(1).B**  
**CLASIFICACION DE IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD**  
**DEL AIRE DURANTE LA OPERACION DE LA CARRETERA**

Tipo	Descripción
A	Los niveles de contaminación superan en más de 10% los niveles permisibles establecidos por las normas primarias.
B	Los niveles de contaminación están en un rango menor a 10% por encima de los niveles permisibles establecidos por las normas primarias.
C	Los niveles de contaminación no superan los niveles admisibles establecidos por las normas primarias.

De acuerdo a lo anterior y dependiendo del nivel de impacto en que se clasifique la contaminación producida por la operación de la carretera, se propondrán medidas ambientales (prevención y mitigación). De esta forma, para los clasificados tipo A deberá proponerse obligatoriamente medidas que impidan que dichos impactos se presenten, para los tipo B la medida que se propondrá será la elaboración y aplicación de un plan de monitoreo, y para el caso de impactos tipo C no será necesario proponer medidas ambientales.

Por lo tanto, en los casos en que se requiera evaluar los contaminantes atmosféricos producto de la operación de vehículos, el especialista ambiental deberá proponer a la Dirección de Vialidad, un método o modelo, que permita determinar la cantidad de cada uno de los contaminantes indicados, considerando el tránsito estimado para los primeros 10 años.

**9.503.403(1) b) Agua.** Para la valoración de esta componente, se utilizarán los niveles de referencia señalados en la Norma Chilena Oficial NCh1.333 Of78 modificada. De los cuales, para este caso, se adoptarán los parámetros referidos al agua utilizada en los usos de recreación y estética y de la vida acuática.

Se deberá medir la alteración que eventualmente producirá la construcción de puentes y obras de arte mayores, sobre la turbiedad de los cursos o cuerpos de agua en zonas definidas como sectores vulnerables. Lo que podrá evaluarse en función del volumen de movimiento de tierra, el tipo de suelo a remover, el caudal del curso de agua, etc. En todo caso, el especialista ambiental deberá proponer a la Dirección de Vialidad, el método o modelo para la estimación de la turbiedad de las aguas durante las obras.

Cuando exista presencia de sectores destinados a la recreación se utilizará el valor de referencia de 50 (sílice) y, para el caso de lugares donde se hayan detectado especies protegidas, se utilizará el valor de referencia que resulte de la medición del valor sin proyecto del curso de agua, es decir, aquel estimado durante la elaboración de la caracterización del medio ambiente o durante el monitoreo previo al inicio de las obras, procediendo de acuerdo a lo indicado en el numeral 9.503.403(2)c) Ecosistemas Acuáticos, de este Volumen.

Considerando lo anterior, se presenta la Tabla 9.503.403(1).C, donde se evalúa el nivel de impacto con respecto a la turbiedad de cursos y cuerpos de agua.

**TABLA 9.503.403(1).C  
CLASIFICACION DE IMPACTOS CON RESPECTO A LA TURBIEDAD  
EN CUERPOS O CURSOS DE AGUA DURANTE LAS OBRAS**

Tipo	Descripción
A	Los niveles de contaminación superan en más de 10% el valor de referencia.
B	Los niveles de contaminación están en un rango menor a 10% por encima del valor de referencia.
C	Los niveles de contaminación no superan el valor de referencia.

Considerando la Tabla anterior y dependiendo del nivel de impacto en que se clasifique el nivel de turbiedad esperado para las obras, se propondrán medidas ambientales (prevención y mitigación). De esta forma, para los clasificados tipo A deberán considerarse obligatoriamente medidas que impidan que dichos impactos se presenten, para los tipo B la medida que se propondrá será la elaboración y aplicación de un plan de monitoreo durante la construcción y, para el caso de impactos tipo C no será necesario proponer medidas ambientales.

Por otro lado, con respecto de las alteraciones sobre el escurrimiento de las aguas superficiales y subterráneas, estas podrán clasificarse según las categorías de impactos presentados a continuación en la Tabla 9.503.403(1).D.

**TABLA 9.503.403(1).D  
CLASIFICACION DE LAS ALTERACIONES  
SOBRE ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEOS**

Tipo	Descripción
A	Los diseños de las obras viales modificarán el escurrimiento del drenaje (superficial y/o subterránea), provocando un daño a los actuales usuarios aguas abajo del proyecto.
B	Los diseños no modificarán el escurrimiento, sin embargo, modificarán la dinámica de éste (velocidad, altura de aguas, nivel de napa cercano a la superficie), provocando daños a los usuarios aguas abajo del proyecto.
C	Los diseños de las obras viales modificarán transitoriamente el escurrimiento de las aguas superficiales durante la construcción, retornando posteriormente a la misma situación sin proyecto.

La clasificación de los impactos producidos por el diseño de las obras deberá servir para priorizar la implementación de medidas de solución a los problemas que se generarán. La proposición de medidas se adoptará con un carácter de obligatoriedad, cuando existan usuarios afectados aguas abajo del proyecto.

**9.503.403(1) c) Tierra.** En esta componente, para valorar los impactos sobre la morfología y las características físicas y agrológicas del suelo, se utilizarán textos normativos tales como la Ley General de Urbanismo y Construcciones (ver Numeral 9.101.502(2)), que regula el uso de los suelos urbanos y rurales, o la Ley 19.300 que señala que ésta "velará porque el uso del suelo se haga en forma racional a fin de evitar su pérdida y degradación".

Sin embargo, dichos textos legales no estipulan explícitamente exigencias cuantitativas respecto, por ejemplo, la pérdida de suelo por erosión o la pérdida de suelos agrícolas. En general, dichas variables son analizadas para cada proyecto en particular, mediante el análisis de los informes que acompañan la solicitud de cambio de uso de suelo, pero como los caminos públicos no están obligados a presentar dichas solicitudes, quedan fuera de este análisis especializado.

De acuerdo a lo anterior, la Dirección de Vialidad utilizará los siguientes criterios para valorar los impactos ambientales sobre esta componente.

- Privilegiar trazados que no afecten significativamente la topografía del terreno.
- Privilegiar trazados que afecten la menor cantidad de superficie de terreno de buena calidad agrícola, y que minimicen pérdidas debido a escarpes, cortes o terraplenes.
- Privilegiar trazados que minimicen la superficie de taludes de cortes y terraplenes, expuestos a erosión por parte del viento y las aguas lluvias.

Por lo tanto, los impactos que se podrán diferenciar para esta componente se pueden apreciar en la Tabla 9.503.403(1).E

**TABLA 9.503.403(1).E  
CLASIFICACION DE LOS IMPACTOS SOBRE EL SUELO**

Tipo	Descripción
A	El diseño del camino no se inserta bien a la morfología del terreno, produciéndose grandes cantidades de cortes y terraplenes. (volúmenes superiores a 2.000 m <sup>3</sup> en 100 m de camino)
	El diseño del camino, dado sus terraplenes o cortes excesivamente altos, afecta terrenos de buena calidad agrícola o de alto valor ambiental. (terraplenes o cortes sobre los 10 m de altura)
B	El diseño del camino se inserta medianamente bien en la morfología del terreno, produciéndose cantidades de cortes y terraplenes menores que en el caso A. (volúmenes superiores a 500 e inferiores a 2.000 m <sup>3</sup> en 100 m de camino)
	El diseño del camino, dado sus terraplenes o cortes, afecta terrenos de buena calidad agrícola o de alto valor ambiental. (terraplenes o cortes entre los 5 a 10 m de altura)
C	El diseño del camino se inserta aceptablemente en la morfología del terreno, produciéndose cantidades de cortes y terraplenes menores que en el caso B. (volúmenes inferiores a 500 m <sup>3</sup> en 100 m de camino)

Si se cuenta con zonas vulnerables a procesos geofísicos, asociadas a los movimientos en masa, se deberá determinar el grado de aceptabilidad del riesgo, a fin de definir los casos que será necesario, por ejemplo, elaborar planes de prevención y control de accidentes ambientales.

**TABLA 9.503.403(1).F  
CLASIFICACION DEL RIESGO POR MOVIMIENTOS EN MASA**

Tipo	Descripción
A	Riesgos de movimiento en masa con una nota superior a 50 o cuya gravedad tenga nota superior a 8.
B	Riesgos de movimiento en masa con una nota superior a 25 e inferior a 50.
C	Riesgo de movimiento en masa cuya gravedad tenga una nota superior a 10.

Nota: Ver metodología de cuantificación en el Numeral 9.403.403(1) c) Tierra de este Volumen.

Para los casos clasificados como Tipo A, se deberán proponer obligatoriamente medidas que disminuyan la probabilidad de ocurrencia o mitiguen la gravedad de los efectos sobre la población o recursos naturales protegidos. Para los casos tipo B y C, se deberán estudiar soluciones que disminuyan el riesgo.

**9.503.403(1) d) Ruido y Vibraciones.** En el caso de la componente ruido, los valores de referencia corresponderán a los presentados en el D.S.146/97 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

**TABLA 9.503.403(1).G  
NIVELES MAXIMOS PERMISIBLES DE PRESION SONORA  
CORREGIDOS (NPC) EN dB(A) LENTO**

Zona		Horario	
		de 07 a 21 hrs.	de 21 a 07 hrs.
Urbana	I	55	45
	II	60	50
	III	65	55
	IV	70	70
Rural		Los niveles de presión sonora corregidos que se obtengan, medidos en el receptor, no podrán superar al ruido de fondo en 10 dB(A) o más.	

En los casos en que los resultados de las estimaciones, indiquen que pudieran superarse los niveles máximos permisibles, entonces se deberán proponer medidas preventivas o que mitiguen los efectos adversos. Para esta componente, los impactos se clasificarán según los criterios señalados en la Tabla 9.503.403(1).G.

**TABLA 9.503.403(1).H  
CLASIFICACION DE IMPACTOS SOBRE EL RUIDO AMBIENTE**

Tipo	Descripción
A	Cuando se estime que en algún receptor se supera en más del 15% los niveles permisibles.
B	Cuando se estime que en algún receptor se supera entre 5% y 15% los niveles permisibles.
C	Cuando en algún receptor el valor estimado no supera en más 5% los niveles permisibles.

Los impactos del Tipo A y B deberán ser evitados mediante medidas preventivas y, en caso que éstas no logren tratarlos por completo, se deberán abordar mediante medidas de mitigación. Para los Tipo C, no será necesario proponer medidas.

En lo que respecta a las vibraciones, para el caso de recintos altamente sensibles a esta componente, se definirá una clasificación de impactos según lo mencionado a continuación en la Tabla 9.503.403(1).I.

**TABLA 9.503.402(1).I**  
**CLASIFICACION DE IMPACTOS DEBIDO A VIBRACIONES**

<b>Tipo</b>	<b>Descripción</b>
A	Cuando se estime que en algún receptor se supera en más del 15% los niveles permisibles de 65 (dB) para zonas A y B, y 72 (dB) para otras zonas.
B	Cuando se estime que en algún receptor se supera en más del 5% pero menos de 15% los niveles permisibles de 65 (dB) para zonas A y B, y 72 (dB) para otras zonas.
C	Cuando en algún receptor el valor estimado supera en menos de 5% los niveles permisibles de 65 (dB) para zonas A y B, y 72 (dB) para otras zonas.

Nota: La clasificación de las distintas zonas se puede encontrar en la Tabla 9.403.302(5).A de este Volumen N°9.

Para el caso de impactos clasificados Tipo A y B, se deberá redefinir el trazado del camino o las obras de mejoramiento, de modo de alejar la fuente que provoca las vibraciones hasta una distancia tal, que los impactos no sean significativos. Para los de Tipo C se deberá indicar que el tema se estudie con mayor detalle en el nivel de Anteproyecto.

#### **9.503.403(2) Medio Biótico.**

**9.503.403(2) a) Flora y Vegetación.** Los valores de referencia para esta componente estarán directamente asociados a la legislación y reglamentación presentada en el Numeral 9.101.507 De los Recursos Naturales Renovables, donde se indican, entre otros, los textos jurídicos que protegen especies tales como el Alerce, Araucaria, Copihue, etc., además de la vegetación, como es el caso de bosques de árboles y arbustos nativos.

Para efectos de valorar esta componente, la Dirección de Vialidad diferenciará, en primer lugar, actividades desarrolladas en áreas protegidas de aquellas que se desarrollarían fuera de dichas zonas. Como segundo criterio, se deberá distinguir, en aquellas áreas no protegidas, las especies protegidas de las que no lo son, y por último, se individualizarán las especies nativas y las introducidas.

El valor ambiental que se le dará a toda especie que se encuentre dentro de un área protegida dependerá de lo que señale el organismo que administra dicha área.

En el caso de las especies protegidas fuera de áreas protegidas, el valor que se dará a estas especies, estará relacionado con los requisitos legales y reglamentarios.

Finalmente, para aquellas especies que no gozan de ninguna protección legal ni reglamentaria, la Dirección de Vialidad analizará la situación caso a caso, y la valoración que se le asignará dependerá de los siguientes criterios:

- Tipo de formación vegetacional:
  - Nativa pluriestratificada,
  - Nativa monoestratificada,
  - Cultivo.
- La flora se valorará de mayor a menor grado de importancia dependiendo si se trata de:
  - Flora endémica o protegida,
  - Nativa,
  - Exótica.
- Tanto para la vegetación como para la flora, se utilizará como criterio la extensión del impacto. Para la vegetación, se valorará como más significativo aquellos efectos que dañen un mayor porcentaje de la formación y, para la flora, se deberá valorar en función del número de individuos afectados.

En la Tabla 9.503.403(2).A se presenta la clasificación que se deberá utilizar para determinar el grado de importancia de impactos sobre la flora y la vegetación.

Respecto de la vegetación de cultivos de especies exóticas, se considerará que este impacto se valorará y tratará en el proceso de expropiaciones, ya que se deberá pagar al propietario el valor comercial que corresponda.

**TABLA 9.503.403(2).A**  
**CLASIFICACION DE IMPACTOS PARA LA FLORA Y VEGETACION**

Tipo	Descripción
A	Vegetación nativa pluriestratificada compuesta por, al menos, una especie endémica o protegida.
	Vegetación nativa monoestratificada, cuya especie sea endémica o protegida.
B	Vegetación nativa pluriestratificada, en cuya composición no existan especies endémicas o protegidas, pero que la extensión afectada sea superior al 15% del área ocupada por el sector vulnerable afectado por el proyecto.
	Vegetación nativa monoestratificada, cuya especie no sea endémica o protegida, pero que la extensión afectada sea superior al 50 % del área ocupada por el sector vulnerable afectado por el proyecto.
C	Vegetación nativa pluriestratificada, en cuya composición no existan especies endémicas o protegidas y, que la extensión afectada sea inferior al 15% del área ocupada por el sector vulnerable afectado por el proyecto.
	Vegetación nativa monoestratificada, cuya especie no sea endémica o protegida y, que la extensión afectada sea inferior al 50 % del área ocupada por el sector vulnerable afectado por el proyecto.

**9.503.403(2) b) Fauna.** Para el caso de esta componente, se deberá analizar la pertinencia de aplicar medidas ambientales en aquellos casos en que la legislación no las exige. Como primer criterio, se deberá determinar si las especies silvestres afectadas son endémicas o protegidas, nativas o exóticas. Se valorará con significancia decreciente aquellos impactos que se produzcan sobre especies endémicas, protegidas y exóticas.

Como segundo criterio de importancia, se analizará la extensión del impacto. En este caso, la significancia será mayor, mientras más cantidad de individuos se afecten.

Por último, se utilizará el criterio de reversibilidad del impacto. Serán más significativas aquellas alteraciones que perduren en el tiempo, es decir, alteraciones irreversibles.

Para esta componente la escala de clasificación de los impactos, se hará según lo señalado en la Tabla 9.503.403(2).B.

**TABLA 9.503.403(2).B**  
**CLASIFICACION DE IMPACTOS PARA LA FAUNA**

Tipo	Descripción
A	Impacto sobre especie endémica o protegida independientemente de la extensión y la reversibilidad.
B	Impacto sobre especie nativa con una alta extensión, sobre el 15% de la comunidad de especies cuyo hábitat es el sector vulnerable que se analiza.
	Impacto irreversible sobre especie nativa, lo que implica que el lugar dejará de ser hábitat de la especie.
C	Impacto sobre especie nativa con una extensión inferior al 15% de la comunidad de especies y un grado de reversibilidad inferior a 1 año.
	Impacto sobre hábitats de especies exóticas.

**9.503.403(2) c) Ecosistemas Acuáticos.** Para esta componente, se utilizarán los niveles de referencia señalados en la Norma Chilena Oficial NCh1.333 Of.78 modificada.

En los sectores donde exista una alta probabilidad de presencia de especies protegidas, se utilizará el valor de referencia que resulte de la medición del valor sin proyecto del curso de agua.

En la Tabla 9.503.403(2).C se presenta una clasificación para los impactos sobre los ecosistemas acuáticos, dependiendo del porcentaje en que éstos puedan superar el valor de referencia.

**TABLA 9.503.403(2).C**  
**CLASIFICACION DE IMPACTOS SEGUN LA TURBIEDAD**  
**DE LAS AGUAS EN HABITATS DE ESPECIES PROTEGIDAS**

Tipo	Descripción
A	El valor natural de la turbiedad podría ser superado entre 35 a 40 unidades
B	El valor natural de la turbiedad podría ser superado en 30 a 35 unidades
C	El valor natural de la turbiedad podría ser superado entre 25 a 30 unidades

Para este caso, la norma señala que la contaminación por turbiedad no puede ser superada en más de 30 unidades. Por lo tanto, toda estimación de impacto que se encuentre por debajo de ese valor, no requerirá la aplicación de ninguna medida. En cambio, cuando se supere el umbral indicado, se deberán proponer medidas que impidan que dicho impacto se genere.

**9.503.403(3) Medio Socioeconómico.**

**9.503.403(3) a) Asentamientos Humanos.** Para determinar la importancia de las alteraciones producidas por el proyecto sobre esta componente, se deberán utilizar los siguiente criterios de valoración:

- Dimensión geográfica: En general, se puede estimar que a mayor población, mayores serán los impactos del proyecto sobre ésta. De acuerdo con esto, se deberá determinar la cantidad de población afectada, identificando el tipo de alteración detectada.
- Vulnerabilidad social: Se deberá determinar las alteraciones que producirá el proyecto sobre grupos de personas de alta vulnerabilidad social (altos niveles de pobreza o indigencia). Para definir estas alteraciones, se deberá analizar, en forma especial, las consecuencias de una eventual relocalización de estas personas.
- Dimensión antropológica: Se identificarán y describirán cualitativamente las alteraciones sobre las manifestaciones culturales, tales como; ceremonias religiosas, peregrinaciones, procesiones, celebraciones, festivales, torneos y otros.

Para esta componente no se determinarán rangos o referencias, sino más bien, se realizará una valoración cualitativa, sobre la base de los criterios que se presentan en la Tabla 9.503.403(3).A, de donde se podrá definir el grado de significancia de los efectos sobre la población.

**TABLA 9.503.403(3).A**  
**CLASIFICACION DE ALTERACIONES SOBRE LA POBLACION**

Tipo	Descripción
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La población afectada o parte de ella, pertenecen a un grupo étnico.</li> <li>- La población afectada o parte de ella, reside hace más de una generación en el sector (con hijos, ya adultos, nacidos en el lugar).</li> <li>- La población afectada presenta un alto grado de pobreza.</li> <li>- Los mejoramientos del camino afectarán alguna manifestación cultural de la población.</li> </ul>
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Población afectada perteneciente a comunidades campesinas, ganaderas, de pescadores, etc.</li> <li>- La población afectada por los mejoramientos del camino, es la primera generación que reside en la zona.</li> </ul>
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los afectados no pertenecen o adscriben a ningún grupo especial.</li> <li>- La población afectada reside hace menos de una generación, es decir, se trata de residentes nuevos.</li> </ul>

**9.503.403(3) b) Arqueología y Patrimonio Cultural.** En este caso, el nivel de impacto sobre este componente, estará determinado por la legislación y reglamentación vigente. Es decir, cualquier alteración, que pueda producir alguna de las actividades del proyecto, sobre restos arqueológicos o, monumentos nacionales o públicos, deberá ser informada al CMN. Por lo tanto, cualquier alteración de esta componente, deberá considerarse como un impacto significativo. (Tipo A, B, o C)

En lo que respecta al patrimonio cultural que no esté protegido (animas, sitios religiosos, y otros), para determinar la significancia, será necesario recurrir al concepto de partes interesadas. Es decir, se deberá determinar, en caso que el sitio sea definido como sector vulnerable, las personas, organizaciones o instituciones con las que, en conjunto, se hará la proposición de medidas que prevengan, mitiguen, recuperen o compensen los eventuales daños sobre el patrimonio cultural.

La valoración de las alteraciones deberá partir de la información obtenida de la caracterización del medio ambiente y de su cuantificación. Para esto, se utilizarán los criterios de la Tabla 9.503.403(3).B.

**TABLA 9.503.403(3).B**  
**CLASIFICACION DE ALTERACIONES SOBRE LA ARQUEOLOGIA Y EL PATRIMONIO CULTURAL**

Tipo	Descripción
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los mejoramientos del camino, tienen una alta probabilidad de afectar más del 50% de un posible sitio de alto valor arqueológico.</li> <li>- El límite de la faja fiscal pasa a menos de 25 m de un Monumento Histórico o Público.</li> <li>- La faja fiscal pasa a menos de 15 m de algún hito de patrimonio cultural.</li> </ul>
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los mejoramientos del camino, tienen una alta probabilidad de afectar más de un 25% y menos del 50% de un posible sitio de alto valor arqueológico.</li> <li>- El límite de la faja fiscal pasa a una distancia entre 25 a 50 m de un Monumento Histórico o Público.</li> <li>- La faja fiscal pasa a una distancia entre 15 a 25 m de algún hito de patrimonio cultural.</li> </ul>
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los mejoramientos del camino, tienen una alta probabilidad de afectar, como máximo un 25% a un posible sitio de alto valor arqueológico.</li> <li>- El límite de la faja fiscal pasa a una distancia entre 50 a 100 m de un Monumento Histórico o Público.</li> <li>- La faja fiscal pasa a una distancia entre 25 a 50 m de algún hito de patrimonio cultural.</li> </ul>

En todo caso, independientemente de la clasificación del impacto, se deberán proponer soluciones que traten las eventuales alteraciones sobre los sitios arqueológicos y el patrimonio cultural del entorno del proyecto. Para esto, se deberá elaborar un informe, desarrollado por un profesional Licenciado en Arqueología, el que deberá ser presentado al Consejo de Monumentos Nacionales.

**9.503.403(3) c) Paisaje y Estética.** En el caso de esta componente, todas las alteraciones que no fue posible evitar al momento de proyectar los mejoramientos del camino, deberán ser valoradas, de tal manera, de determinar la importancia de sus efectos y, con ello, la pertinencia de aplicar medidas de mitigación.

Estas alteraciones se valorarán en términos de su magnitud, ya que la duración de los efectos sobre el paisaje, de un proyecto vial, en la mayoría de los casos es indefinida. Los criterios que se utilizarán para esto, serán los siguientes:

- La magnitud en que se alteran los recursos o elementos ambientales en zonas con valor paisajístico o turístico,
- La intervención o modificación de alguna alternativa de mejoramiento del camino, en un área declarada zona o centro de interés turístico nacional, (Ver Catálogo de Areas Protegidas y Sitios Prioritarios anexo a este Volumen N° 9).

Los rangos o tolerancias, que permitan definir el grado de importancia de la alteración, serán los que se presentan a continuación en la Tabla 9.503.403(3).C.

**TABLA 9.503.403(3).C**  
**CLASIFICACION DE ALTERACIONES SOBRE EL PAISAJE**

Tipo	Descripción
A	Alteraciones del paisaje en zonas definidas por D.S. como típicas o pintorescas o, zonas o centros de interés turístico nacional.
B	Alteraciones del paisaje de lugares de alto valor paisajístico no protegidos legalmente, cuya magnitud sea tal, que no puedan mitigarse a niveles acordes con las características iniciales del entorno.
C	Alteraciones del paisaje de lugares de alto valor paisajístico no protegidos legalmente, cuya magnitud sea tal, que podrían ser solucionados mediante medidas preventivas.

Para el caso de Tipo A, se deberán proyectar, en forma armoniosa con el paisaje del área protegida, las medidas de mejoramiento adoptadas. Para esto, será necesario realizar un proyecto paisajístico, para ser elaborado durante el Estudio a Nivel de Anteproyecto e implementado en la etapa de construcción de las obras.

En lo que corresponde al Tipo B, las medidas ambientales deberán costearse e incorporarse en el presupuesto del proyecto. Por lo tanto, este tipo de alteraciones no podrá ser reducido a niveles acordes con el paisaje del lugar, lo que se deberá dejar mencionado en la ficha de la Lámina 9.503.6 A.

Por último, en lo que corresponde al Tipo C, se deberán proponer las medidas consistentes, por ejemplo; reforestación, reposición de las formas morfológicas dañadas, etc.

**9.503.403(3) d) Organización Territorial.** Para esta componente, será fundamental realizar un análisis comparativo de los mejoramientos del camino, en relación con los instrumentos de planificación territorial (Plan Regulador Comunal o Plan Regulador Intercomunal).

Con respecto a lo anterior, la valoración se realizará en función de la clasificación indicada en la Tabla 9.503.403(3).D.

**TABLA 9.503.403(3).D**  
**CLASIFICACION DE ALTERACIONES SOBRE LA ORGANIZACION TERRITORIAL**

Tipo	Descripción
A	El diseño de los mejoramientos del camino, no resulta acorde con la organización territorial existente, dificultando la movilidad (tránsito) de una gran parte de la población (más del 75% de la población afectada por el proyecto).
B	El diseño de los mejoramientos, dificulta el funcionamiento de la red vial existente. En general, aumentan los tiempos de viajes.
C	Los mejoramientos proyectados, no se conectan adecuadamente con los límites urbanos de las comunas que une el camino.

En general, las medidas relacionadas con ese componente, deberán ser resueltas por el proyectista, con la asesoría del especialista ambiental, cada vez que la complejidad del caso lo hiciera necesario.

### 9.503.5 MEDIDAS AMBIENTALES

La identificación de medidas ambientales en este nivel de estudio, permitirá estimar los costos ambientales asociados a cada una de las alternativas de mejoramiento del camino. Por lo tanto, deberán ser dimensionadas con un grado de profundidad que permita estimar valores de aplicación y/o construcción.

A nivel de Estudio Preliminar, resulta fundamental tener una visión preventiva, por lo tanto, antes de dimensionar alguna medida de mitigación, se deberá analizar si resulta posible minimizar o eliminar la fuente que causó el impacto ambiental.

Como resultado final de las medidas ambientales, se elaborará un formulario en el que se registrarán los impactos ambientales cualitativos, es decir, los que no fue posible cuantificar como costos del proyecto. En la Lámina 9.503.5.A. se muestra la Ficha que se deberá utilizar.

### 9.503.6 INFORME AMBIENTAL FINAL DEL ESTUDIO PRELIMINAR PARA CAMBIO DE ESTANDAR

Para efectos de esta etapa del estudio, el informe ambiental deberá contener, al menos, los productos que dan respuesta a los diferentes requisitos solicitados en esta sección. Este informe deberá adjuntarse al informe final solicitado en el Tópico 2.803.6 Informe Final del Estudio Preliminar para Proyectos de Cambio de Estándar, Volumen Nº 2 Procedimientos de Estudios Viales. La estructura del informe será la siguiente:

- Resumen Ejecutivo Ambiental,
- Descripción del Proyecto,
- Marco Legal Ambiental del Proyecto,
- Caracterización del Medio Ambiente (Línea de Base),
- Definición de Sectores Vulnerables,
- Planos de Zonas Restrictivas,
- Resultados de la Participación Ciudadana,
- Identificación y Valoración de los Impactos y Beneficios Ambientales del Proyecto,
- Nómina de Medidas Ambientales,
- Ficha resumen con todos aquellos impactos que no fue posible valorar, mediante beneficios o costos económicos de medidas ambientales,
- Presupuesto de las Medidas Ambientales,
- Proposición de Términos de Referencia Ambientales Específicos para el Nivel de Anteproyecto.



En términos generales, todo el material cartográfico deberá regirse por lo señalado en el Capítulo 2.900 Planos, Informes, y Documentos del Estudio, del Volumen N° 2 Procedimientos de Estudios Viales. Este material deberá identificar claramente la evolución de las actividades desarrolladas durante el Estudio Preliminar; como mínimo, se entregará un plano con la superposición de la caracterización del medio ambiente de los componentes estudiados y un plano con las zonas de restricción.

## **SECCION 9.504 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE ANTEPROYECTO**

### **9.504.1 ALCANCES**

En base a la información obtenida en el nivel de Estudio Preliminar, se establecerán con detalle, las características finales de los distintos componentes ambientales que requieren medidas de mitigación como parte del proyecto.

Para la elaboración definitiva de la caracterización del medio ambiente, se considerarán los componentes ambientales señalados en la conclusión del nivel de Estudio Preliminar y/o aquellos que la Dirección de Vialidad explícitamente incorpore en los Términos de Referencia Ambientales Específicos.

El estudio de aquellos proyectos que ingresan al SEIA deberá atender, conjuntamente, los requisitos señalados en la Ley 19.300, en el Reglamento del SEIA y en este Volumen. En estos casos, como parte final de esta etapa, se deberá presentar, en forma separada a lo solicitado por la Dirección de Vialidad, él ó los informes requeridos para un EIA o una DIA, según corresponda, los cuales se presentan según lo indicado en la sección 9.303 Ingreso de un Proyecto Vial al SEIA de CONAMA.

Es decir, al finalizar el Anteproyecto, se deberá tener elaborado el documento que ingresará al SEIA para su evaluación ambiental por parte de los organismos del estado con competencia ambiental. La Dirección de Vialidad ingresará el proyecto al SEIA y el responsable de la elaboración del EIA o DIA deberá atender las eventuales observaciones o requerimientos que la COREMA o CONAMA, según corresponda, formule durante el proceso de calificación ambiental.

En esta etapa, se deberá finalizar con la caracterización del medio ambiente. Por lo tanto, para cada componente ambiental, se identificarán en forma definitiva los efectos negativos o positivos que generará el proyecto.

Todas las obras derivadas de la aplicación de alguna medida ambiental, serán individualizadas y clasificadas mediante la asignación de un ítem, para posteriormente asignar el valor que le corresponda y pasar a integrar el listado itemizado de partidas constituyentes del proyecto.

En forma análoga a lo definido para el nivel de Estudio Preliminar, en los casos en que los efectos ambientales no puedan ser representados económicamente, se deberá entregar una valoración cualitativa, para lo cual se utilizará una Ficha, la que se puede apreciar en la Lámina 9.503.5.A.

Finalmente, para que las soluciones adoptadas sean representativas de la realidad del sector donde se emplazará el proyecto, será necesario incorporar los antecedentes de la Participación Ciudadana. Este proceso permitirá conocer la opinión de la gente sobre aquellos aspectos del proyecto que los benefician o afectan directamente, pero también, aquellos lugares naturales, culturales o históricos que éstos valoran y que, por lo tanto, será necesario proteger o potenciar, dependiendo de sí se trata de efectos negativos o positivos sobre ellos.

### **9.504.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO**

En esta etapa se determinará con precisión los impactos ambientales que generará el proyecto. Por lo tanto, la descripción de éste, deberá permitir conocer con claridad las principales actividades involucradas.

La presentación de la información deberá acompañarse de cartografía apropiada que permita dar a conocer el lugar donde se emplaza el proyecto, tanto a una escala nacional como regional y, de ser posible, comunal.

Por otro lado, considerando el alto grado de detalle a que deberá llegar el proyecto, será de suma importancia incluir toda la información que permita determinar con precisión los impactos ambientales específicos.

### **9.504.3 CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE**

#### **9.504.301 Generalidades**

La caracterización del medio ambiente en el Anteproyecto, deberá tener como principal objetivo el de incrementar el nivel de detalle obtenido en la etapa anterior, correspondiente al Estudio Preliminar. Por lo tanto, deberá orientarse, en un primer término, a verificar y validar la información recopilada, para luego, afinar el conocimiento específico de los componentes o elementos ambientales involucrados.

Toda la información que se obtenga, se orientará a dimensionar y valorar los efectos ambientales representativos de la zona en estudio. Para ello, se efectuarán todas las campañas de terreno que se hayan especificado en las conclusiones del Estudio Preliminar, así como otras actividades requeridas en este nivel y que no fueron abordadas anteriormente.

En este nivel, solamente deberán ser estudiadas las componentes propuestas como conclusión de la fase anterior o indicadas en los Términos de Referencia, salvo que el responsable del proyecto, asesorado por sus especialistas, justifique técnicamente la incorporación de algún elemento adicional que no fue considerado y que será directamente afectado por la materialización del Proyecto. En la Tabla 9.504.301.A se presenta un listado con los componentes y elementos ambientales que mayoritariamente se consideran en este tipo de estudios. La consideración de los diferentes componentes indicados, dependerá del tipo de proyecto y del nivel de estudio que se está desarrollando; debiendo analizarse aquellos más significativos para ese proyecto en particular.

#### **9.504.302 Medio Físico**

La caracterización del Medio Físico se realizará detallando los elementos ambientales de las diferentes componentes involucradas, de acuerdo al siguiente alcance mínimo:

##### **9.504.302(1) Aire.**

El objetivo principal en este caso, será el detectar todas aquellas zonas sensibles a los efectos generados por las actividades que se ejecutarán durante la construcción del camino. Es decir, se deberán detectar los potenciales receptores, afectados por el material particulado que se originará producto de la operación de maquinaria pesada, camiones, plantas de materiales, instalación de faenas, empréstitos, botaderos, frente de obras y el tránsito en los caminos de acceso a éste, etc.

Cuando se estime que algunos centros poblados o receptores naturales pudieren ser afectados por la contaminación del aire, entonces éstos deberán ser identificados de tal manera que, en el nivel de Estudio Definitivo, se prohíba la operación de actividades en sus zonas cercanas.

Una vez analizada la información recopilada en esta etapa, se deberán identificar y cartografiar aquellos sectores determinados como vulnerables. Estos sectores se podrán definir mediante la utilización de los siguientes criterios:

- Presencia de lugares altamente poblados en las cercanías del área donde se emplazará el camino,
- Presencia de tierras cultivadas con especies sensibles al material particulado, ubicadas aledañas al camino,
- Presencia de áreas protegidas o sitios prioritarios,
- Presencia de centros de salud, educacionales, u otros donde se prevea una alta permanencia de habitantes durante periodos prolongados de tiempo.

**TABLA 9.504.301.A**  
**COMPONENTES, ELEMENTOS E INDICADORES QUE CARACTERIZAN EL MEDIO AMBIENTE**

Medio	Componente	Elemento	Indicador
FISICO	AIRE	Receptores	- Zonas de restricción durante la construcción.
		Para carreteras con un TMDA > 8.000 vehículos: - Material particulado, - Monóxido de carbono, - Dióxido de carbono, - Dióxido de azufre.	Concentraciones en: - PM <sub>10</sub> en 24 horas, (µg/m <sup>3</sup> N) - CO en 8 horas, (µg/m <sup>3</sup> N) - CO en 1 hora, (µg/m <sup>3</sup> N) - NO <sub>2</sub> en 1 hora, (µg/m <sup>3</sup> N) - SO <sub>2</sub> en 24 horas. (µg/m <sup>3</sup> N)
	AGUA	Hidráulica.	- Velocidad de escurrimiento, (m/s) - Alturas de escurrimiento, (m) - Sección de escurrimiento. (m <sup>2</sup> )
		Calidad físico-química.	- Turbiedad en cursos sensibles (Sílice) (Plan de monitoreo durante la construcción)
	TIERRA	Areas de riesgo en casos especiales.	- Probabilidad de ocurrencia, (1 a 10) - Gravedad, (1 a 10) - Riesgo de accidentes ambientales, (1 a100).
	RUIDO	Ruido ambiente o de fondo.	- Presencia de receptores, (sí o no) - Zonas, (urbana: tipo I, II, III y IV y, rural) - Ruido de fondo, dB(A)
VIBRACIONES	Nivel de velocidad	- Presencia de receptores, (sí o no) - Zonas, (A, B, C y E) - Nivel de velocidad corregido (dB)	
BIOTICO	FLORA Y VEGETACION	Especies de la flora	- Cantidad de especies, - Número de individuos por especies, (unidad) - Flora en algún estado de conservación, - Especies endémicas.
		Estructura vegetacional	- Tipo de formación (bosque, matorral, pradera, turba, etc.)
		Cobertura	- Superficie ocupada por toda la formación de vegetación eventualmente afectada (ha).
	FAUNA	Hábitat	- Superficie afectada por hábitats (ha)
		Riqueza de especies	- Número de especies afectadas (unid.)
		Abundancia por especie	- Número de individuos por especie (unid.)
ECOSISTEMA ACUATICO	Riqueza de especie	- Número de especie presentes en área afectada (unid.)	
	Abundancia por especie	- Número de individuos por especie (unid.)	
SOCIOECONOMICO	ASENTAMIENTOS HUMANOS	Sociocultural	- Distribución de la Población, (hab/km) - Vulnerabilidad Social, (nivel de pobreza) - Organizaciones, (cantidad) - Cultural del espacio, - Tránsito no motorizado, (tipo y cantidad)
	PATRIMONIO CULTURAL	Sitios Arqueológicos	- Número estimado de Sitios, (unid.) - Localización estimada (kilometraje o coordenadas)
		Patrimonio Cultural	- Estado de Conservación
	PAISAJE Y ESTETICA	Morfología, Cobertura agua, Cobertura vegetal, Acción antrópica.	- Tipo de cubierta vegetal, - Pendiente, - Orientación solar.
ORGANIZACION TERRITORIAL	Uso del suelo	- Uso (urbano y rural) - Sistema de Centros Poblados (jerarquía, equipamiento)	
Participación Ciudadana			- Sondeo territorial Opinión de los beneficiados y afectados por los mejoramientos del camino

Nota: el estudio de cada componente dependerá de las características propias de cada proyecto.

### **9.504.302(2) Agua.**

Resulta importante conocer en detalle las cualidades y características de la componente agua en la situación sin proyecto, de modo de prevenir todos aquellos efectos importantes que pudiera sufrir producto, principalmente, del desarrollo de las actividades de construcción del camino. Además, se deberá considerar el efecto que pudiera causar la incorporación de obras de drenaje proyectadas, capaces de alterar los cuerpos o cursos de agua existentes, sean estos superficiales o subterráneos.

En aquellos casos en que los antecedentes no permitan contar con un grado de confianza aceptable, con respecto al efecto de las obras proyectadas en los cursos o cuerpos de aguas, se deberá considerar la implementación de planes de monitoreo durante el desarrollo de las actividades de mayor riesgo, con la finalidad de asegurar que no se superarán los rangos permitidos por las normativas vigentes o recomendadas por los especialistas.

En general, los antecedentes relativos a la componente agua, se obtendrán de la información recopilada durante la ingeniería básica del proyecto, pudiendo participar el mismo especialista considerado en esa área, el que deberá considerar los impactos ambientales de las obras de saneamiento proyectadas.

Se deberá profundizar la caracterización de los elementos estudiados en el nivel anterior. Para ello, se deberá hacer un análisis crítico de los resultados de la valoración de impactos ambientales, con la finalidad de identificar los aspectos que deberán ser estudiados con un mayor grado de detalle.

En los casos en que el nivel de la napa freática, en alguna época del año, se pueda encontrar muy cercano a la superficie del terreno (inferior a 3 metros de profundidad), la descripción del elemento hidrogeológico pasa a ser relevante y deberá aportar antecedentes que permitirán prevenir alteraciones de la calidad de los cursos de aguas subterráneas, por ejemplo; debido a accidentes de derrame de productos químicos, fallas en los mecanismos de recarga de hidrocarburos, etc. Por otro lado, también deberá considerarse la posible alteración del escurrimiento de las aguas subterráneas, debido a las obras de drenaje y otras, lo que tendrá que determinarse con la mayor precisión posible, demarcándose en la cartografía que se utilice en el desarrollo del proyecto.

Con respecto a lo anterior, para la obtención de la información relativa a las aguas subterráneas, no se considera la ejecución de calicatas o sondajes, debiéndose recurrir a la inspección de pozos o norias existentes, datos de pobladores usuarios de este recurso, etc. No obstante, la Dirección de Vialidad, en los Términos de Referencia, podrá especificar la necesidad de prospecciones en terreno, en cuyo caso, el responsable del proyecto tendrá que considerar dichos trabajos.

La descripción de la componente agua deberá concluir con la identificación de sectores vulnerables. Estas zonas corresponderán a la superposición de todas las zonas vulnerables de cada elemento ambiental. Los criterios que se deberán utilizar para la definición de estos sectores son los presentados en la Tabla 9.504.302(2).A (idem a Tabla 9.404.302(2).A).

Es importante destacar que la calidad físico química de las aguas, tema directamente relacionado con su uso para actividades humanas y los ecosistemas acuáticos, sólo será abordada cuando, producto de la caracterización, se estime necesario implementar un plan de monitoreo durante la construcción de las obras. Por lo tanto, una de las conclusiones del estudio ambiental en Anteproyecto deberá ser la pertinencia de implementar un plan de monitoreo durante la construcción del camino.

**TABLA 9.504.302(2).A**  
**CRITERIOS PARA DEFINIR SECTORES VULNERABLES**

<b>Elemento Ambiental</b>	<b>Criterio</b>	<b>Observación</b>
Hidrología	Cantidad de agua que escurre por el curso superficial	A menor caudal del curso mayor será la vulnerabilidad.
	Utilización de recurso superficial aguas abajo del proyecto, (agua potable, riego, ecológico, recreacional)	Mientras mayor sea el uso del recurso hídrico mayor será la vulnerabilidad.
Hidráulica	Presencia de lecho sin capacidad adicional de porteo.	Aquellos lugares donde la probabilidad de inundación por desborde del cauce sea alta serán más vulnerables.
	Alta probabilidad de socavación.	Aquellos lechos constituidos de material fácilmente "socavable" serán más vulnerables.
Hidrogeología	Presencia de lugares de recarga o descarga de napa.	La presencia de estos lugares en las cercanías del proyecto define un alto grado de vulnerabilidad.
	Utilización del recurso subterráneo aguas abajo del proyecto, (agua potable, riego, ecológico, recreacional)	Mientras mayor sea el uso del recurso hídrico mayor será la vulnerabilidad.
	Tipo de acuífero	Acuíferos libres son más vulnerables que acuífero confinados, dado que no existe una capa impermeable que pueda filtrar la contaminación
	Permeabilidad del suelo.	Suelos con alta permeabilidad, (arenas) son más vulnerables que suelos impermeables (arcillosos).

### **9.504.302(3) Tierra**

Se deberá profundizar la caracterización de los elementos estudiados en el nivel de Estudio Preliminar, teniendo como objetivo principal, conocer con precisión las medidas de mitigación requeridas y la valoración de las obras asociadas a ellas.

En general, será el especialista geotécnico, en base a la información recopilada del estudio de ingeniería, apoyado por especialistas ambientales, quien definirá las medidas de mitigación y las obras correspondientes.

Al igual que en la etapa anterior, los elementos de mayor relevancia corresponden a la geomorfología, las características agrológicas del suelo y las áreas de riesgo geotécnico.

No obstante lo anterior, se tendrá especial cuidado de analizar los impactos que producirán en el entorno, los movimientos de tierra correspondientes a cortes y terraplenes, indicando al menos los siguientes antecedentes:

- La erosión de los suelos que quedarán expuestos en los taludes y necesidad de protección de los mismos;
- Otros factores que puedan afectar la estabilidad del talud, tales como, escurrimientos subterráneos, alterabilidad de los suelos, etc.
- Determinar espesor de los escarpes.
- Definición de yacimientos que proporcionarán los materiales para los rellenos del terraplén.
- Probabilidad de la vegetación de taludes de terraplén, utilizando el material de escarpes.

Al igual que en los casos anteriores, además de lo indicado, se deberán marcar las áreas de mayor riesgo en la cartografía utilizada por el estudio de ingeniería, donde quedarán destacadas las principales características ambientales de esta componente.

#### **9.504.302(4) Ruido.**

En esta etapa, se deberá validar la información levantada en el nivel anterior, con la finalidad principal de determinar con precisión los receptores involucrados (personas y áreas protegidas) y las mediciones de ruido de fondo asociadas a cada uno de ellos. De acuerdo a los resultados, se redefinirán las áreas sensibles, las que serán demarcadas en la cartografía utilizada para el estudio de mejoramientos del proyecto.

Las mediciones de ruido de fondo, se harán considerando los contenidos del numeral 9.503.302(4) de la etapa anterior y lo que se indica a continuación:

- El punto de medición se ubicará entre 1,2 a 1,5 m sobre el suelo. Este punto deberá ser medido a una distancia mínima de 3,5 m de paredes, construcciones u otras estructuras reflectantes.
- Se deberán descartar todas aquellas mediciones que registren ruidos ocasionales, es decir, ruidos que no son habituales en el ruido de fondo. También, se deberá tener presente que no se podrán realizar mediciones en días con lluvia, con temperaturas extremas o en días con vientos muy fuertes.
- Para obtener el nivel de ruido de fondo, se deberá medir en forma continua (con ponderación "A" y constante de integración "Lento"), hasta que se establezca la lectura, registrando el valor de  $L_{eqA,S}$  cada cinco minutos. Se entiende por lectura estabilizada, aquella lectura que restada aritméticamente a la lectura anterior no supera los 2 dB(A). El valor del  $L_{eqA,S}$  para el ruido de fondo corresponde a la última lectura registrada. En ningún caso la medición deberá extenderse por más de 30 minutos.
- Adicionalmente, se deberán medir los valores de  $L_{mín}$  y  $L_{máx}$ , también con ponderación "A" y constante de integración Lento.

El equipo de medición deberá estar calibrado y, se hará una verificación del funcionamiento de éste, antes y después de cada medición. Además, deberá cumplir con los siguientes requerimientos:

- Cumplir con lo señalado en la norma NCh 2500 IEC 60651 "Sound Level Meters" de 1979, e IEC 60804 "Integrating-averaging Sound Level Meters", de 1985;
- Ser de tipo 2 (uso general) o superior;
- Podrá usarse eventualmente equipos con indicadores de amplio rango, dispositivos digitales de registro, lectura y cambio automático de escala;
- Estar provisto de filtro de ponderación "A", constante de integración Lento o "SLOW";
- Poder medir los niveles máximo y mínimo, ( $L_{máx}$  y  $L_{mín}$ );
- Integrar las medidas en intervalos de tiempo definidos;
- Contar con analizadores espectrales de tiempo real o equipamiento para la adquisición de datos;
- Adicionalmente, los equipos deberán contar con la posibilidad de ser montados sobre trípodes, ser manejados remotamente, llevar pantalla antiviento, siempre que estos montajes sigan cumpliendo con los requisitos de la norma NCh 2500.

El reporte técnico de las mediciones del ruido de fondo deberá especificar los siguientes aspectos:

- Identificación del especialista que obtiene las mediciones;
- Fecha y Hora de las mediciones;
- Condiciones meteorológicas, (pueden ser de suma importancia en condiciones muy marcadas de humedad, viento o temperatura, ya sea para la aplicación de correcciones o desestimación de mediciones);
- Croquis de la ubicación del o los puntos de medición, incluyendo datos que permitan posteriormente identificar claramente donde se hicieron las mediciones, tales como; dirección de la casa, nombre del propietario, comuna, ciudad o cualquier referencia aclaratoria;
- Descripción de los puntos de medición;
- Descripción del área, incluyendo condiciones del terreno, presencia de usos de suelos especiales, tipo de receptores, accidentes geográficos, entre otros factores;

- Caracterización de las fuentes que originan el ruido de fondo, describiendo su existencia, distancia al punto elegido, tipo de ruido, tiempo de funcionamiento, entre otros factores;
- Identificación del equipo de medición: marca, modelo, filtros, calibración, uso de trípode y pantalla contra viento, constante de integración, tiempo de muestreo.
- Datos y resultados: Leq, Ldn, máximos y mínimos.

#### **9.504.302(5) Vibraciones.**

Será válido este análisis sólo en los casos en que el camino se emplace a menos de 100 metros de alguna estructura que pueda presentar problemas frente a las vibraciones. Para esto, se deberán considerar las vibraciones que se puedan producir, tanto en la construcción como en la operación del camino.

Se identificarán todas las estructuras, prestando especial cuidado a aquellas definidas como Monumentos Históricos, Monumentos Públicos y aquellas que, por su antigüedad, puedan sufrir daños debido a la materialización del proyecto.

En los casos en que no se tenga seguridad respecto al comportamiento que tendrán estas estructuras, frente a las eventuales vibraciones derivadas de la ejecución del proyecto, se deberá dejar planteada la elaboración de un plan de monitoreo, el cual se especificará durante el Estudio Definitivo y se implementará durante la construcción del camino.

Respecto a las metodologías que se utilizarán para caracterizar esta componente, por su especificidad, deberán ser propuestas a la Dirección de Vialidad para su aprobación. Por su parte, los TRAE del estudio deberán señalar la pertinencia de hacer esta caracterización, de modo que, el responsable de abordar el estudio presente dicha metodología y, también, pueda estimar sus costos.

#### **9.504.303 Medio Biótico**

El objetivo principal será el de cubrir con detalle, todas aquellas zonas que no fueron suficientemente prospectadas durante la etapa anterior requiriéndose, por lo tanto, que la campaña de terreno sea minuciosa y prolija.

Por otra parte, con los resultados obtenidos en este nivel, si fuere el caso, se deberá ingresar al SEIA, determinando la modalidad de su ingreso (EIA o DIA). Esta es una variable relevante a la hora de evaluar los costos y plazos requeridos para las próximas etapas del estudio.

Como parte de los estudios del Medio Biótico, se deberán analizar explícitamente los parámetros de estacionalidad, dejándolos claramente establecidos. Estos parámetros permitirán evaluar los impactos ambientales sobre los componentes flora y vegetación, fauna y ecosistemas acuáticos, y en especial, planificar la ejecución de las obras en aquellas épocas del año donde los impactos sobre dichos componentes sean mínimos.

#### **9.504.303(1) Flora y Vegetación.**

En este caso, el análisis de la flora deberá orientarse principalmente a identificar todas aquellas especies que deberán protegerse, evitando el emplazamiento del camino o la instalación de actividades anexas sobre ellas. La recopilación de información deberá permitir la obtención de los siguientes antecedentes:

- Determinar la riqueza de especies presentes en el área de proyecto,
- Identificar la flora en algún estado de conservación,
- Identificar las especies endémicas.

La cartografía elaborada para la vegetación en el nivel anterior deberá ser complementada, aumentando el grado de profundidad de los estudios en aquellas unidades vegetacionales sobre las cuales se tiene una mayor certeza de que puedan ser directamente afectadas.

Con respecto a la vegetación, se deberá precisar la cantidad y ubicación de la superficie afectada directamente por el emplazamiento del proyecto. Además, el análisis deberá centrarse en los siguientes aspectos:

- Tipo de formación vegetal afectada, (bosque, matorral, pradera, turbera, etc.)
- Cobertura afectada,
- Números de estratos vegetacionales presentes en el área que se intervendrá.
- Representatividad de la vegetación a escala nacional y/o regional,
- Grado de pristinidad de la(s) formación(es) vegetal(es) afectada(s).

En las visitas a terreno, se identificarán zonas que podrán servir para la eventual reforestación con especies que sea necesario reponer. Esta actividad se hará en coordinación con la CONAF, ya que será ésta en definitiva la que aprobará la reforestación en dichos terrenos. Se deberá dar prioridad de acuerdo a la secuencia siguiente:

- Zonas situadas en áreas protegidas, (bienes nacionales de uso público)
- Zonas situadas en parques o áreas protegidas privadas,
- Otros bienes nacionales de uso público, (plazas, parques)
- Terrenos privados con beneficios directos o indirectos a la comunidad.

#### **9.504.303(2) Fauna**

En este caso, se deberán realizar muestreos que permitan identificar, con una mayor certeza, la información que no se recopiló con el nivel de detalle necesario en la etapa anterior, para lo cual, se aplicarán las metodologías ya descritas en el numeral 9.503.303(2) de esta sección o alguna que indique el especialista, si requiere complementar dichos antecedentes.

Corresponde a este nivel, estimar la abundancia de las especies presentes y, su estado de conservación, ya que esto puede requerir de inversiones en medidas de mitigación que pueden tener una importante incidencia en los costos del proyecto. Para esto se deberá entregar, como mínimo, la siguiente información:

- Identificación de las especies presentes en el área del proyecto.
- Determinación de abundancias por especie.
- Especies en categoría de conservación y/o endémicas.
- Identificación de lugares de nidificación, habitación, reproducción, alimentación, refugio y hábitats en general de la fauna silvestre.
- Identificación de los corredores biogeográficos utilizados por la fauna silvestre presente en el área del proyecto.
- Estimación de parámetros de estacionalidad que permitan identificar el comportamiento de las especies migratorias.

Las obras o medidas ambientales adoptadas deberán ser itemizadas y valoradas, con la finalidad de ser integradas a las partidas que forman parte del proyecto.

#### **9.504.303(3) Ecosistemas Acuáticos.**

De acuerdo a lo indicado en la etapa anterior, sólo en los lugares donde alguna actividad del proyecto pudiera afectar un ecosistema acuático, se deberá precisar la información relativa a los cuerpos o cursos de agua afectados.

El objetivo, para este nivel del proyecto, consiste en obtener información en los sectores que pueden ser intervenidos directamente por la ejecución de obras. En estos casos será necesario contar, al menos, con la siguiente información:

- Determinación del valor ecológico del curso o cuerpo de agua a intervenir por las obras.
- Identificación de especies de fauna íctica (peces) en categoría de conservación.
- Identificación de especies que se desplacen aguas arriba (anádromas) o abajo (catádromas) para el desove y reproducción.

La información obtenida deberá permitir definir el sector que puede ser impactado negativamente por la ejecución de las obras. Por otro lado, deberá permitir la definición de los períodos más adecuados para la construcción de estructuras que afecten cauces, evitando las épocas del año en que las especies se encuentren en etapa de reproducción.

#### **9.504.304 Medio Socioeconómico**

En este caso, se considera completar la caracterización de todos los elementos descritos en la etapa anterior. Por lo tanto, las componentes estarán orientadas a la generación de antecedentes que sirvan de base para la aplicación de medidas que permitan minimizar los efectos negativos y potenciar los positivos sobre la comunidad involucrada. Además, la información deberá apuntar a dimensionar el impacto en la población afectada por el proceso expropiatorio.

##### **9.504.304(1) Asentamientos Humanos.**

Para la caracterización de la población, se deberán completar los antecedentes básicos de demografía y la distribución de ésta, iniciados en la fase anterior, para posteriormente generar estimaciones de los efectos del proyecto vial. Por otro lado, con los nuevos datos obtenidos en terreno, se realizará un análisis de los patrones de distribución de la población (concentrada, lineal, dispersa), para lo cual deberán utilizarse indicadores de densidad de población (hab/km<sup>2</sup>).

Como parte del análisis, resultará fundamental determinar la vulnerabilidad social de la población, para de esta forma identificar aspectos relacionados con la capacidad de adaptarse al proyecto o negociar sus eventuales efectos, así como identificar características positivas, ligadas por ejemplo a, mejoras en la accesibilidad o aumento del valor del suelo.

La información sobre pobreza e indigencia puede ser complementada mediante el análisis de variables relacionadas con estos componentes, las que se pueden reconstituir a distintos niveles de resolución, mediante datos censales, así como antecedentes de la encuesta CASEN de MIDEPLAN.

Con la finalidad de identificar los aspectos socioculturales representativos, se deberán visitar las localidades afectadas directamente por el proyecto, determinando los lugares valorados fuertemente por la comunidad. Estas actividades deberán desarrollarse en concordancia con el proceso de Participación Ciudadana.

Junto con lo anterior, será necesario identificar los tipos de espacios y ocupaciones tradicionales que las personas, potencialmente afectadas, establecen en su territorio. Estos espacios pueden ser:

- Rituales (sagrados): Iglesias, conventos, capillas, templos, cementerios, santuarios, grutas, y cualquier espacio sacralizado por el grupo de personas que lo habitan;
- Ceremoniales: que pueden ser profanos/laicos, clubes, canchas de juego, juntas de vecinos, restaurantes, bares, y cualquier espacio legitimado, en el cual se congregue la población;
- Públicos de participación comunitaria: escuelas, juntas de vecinos, municipios, organizaciones locales, y cualquier espacio de acceso público de la población.
- Privados: referidos a una propiedad de una institución, familiar o individual, comerciales, industriales, colegios, clubes deportivos, organizaciones locales y cualquier espacio de acceso restringido de la población.
- Bienes nacionales de uso público.
- Detección de tránsito animal y humano.

Por último, al igual que en otras componentes, se definirán sectores vulnerables, para lo cual se podrán utilizar los siguientes criterios de selección:

- Presencia de zonas de alta vulnerabilidad social: pobreza, vivienda deficiente.
- Presencia de alta densidad poblacional.
- Tipo de vivienda predominante (casa, edificios en altura, parcelas de agrado, etc.).
- Existencia de comunidades indígenas o áreas de desarrollo indígena.

- Existencia de comunidades históricas (comunidades campesinas, caletas de pescadores, etc.)
- Existencia de espacios utilizados o definidos por la comunidad como de interés, ya sea cultural, religiosos y/o comunitario (iglesias, plazas, centros comunitarios, sectores para rituales, etc.)

#### **9.504.304(2) Arqueología y Patrimonio Cultural.**

**9.504.304(2) a) Patrimonio Cultural.** En los casos de los Monumentos Históricos (principalmente arquitectónicos), Zonas Típicas y Santuarios de la Naturaleza (Ley 17.288), potencialmente afectados por las obras viales, se recomienda privilegiar aquellas alternativas de mejoramiento que se alejan de estos lugares. Es importante destacar que cualquier construcción y/o modificación ejecutada a los inmuebles y/o entorno de las áreas declaradas Zona Típica, Santuarios de la Naturaleza y Monumentos Históricos, en el marco de un proyecto vial, deberán ser consultadas previamente al Consejo de Monumentos Nacionales quien posee la facultad legal de aprobar o rechazar los trabajos propuestos.

Corresponde al art. 60 de la Ley General de Urbanismo y Construcción definir Inmuebles o Zonas de Conservación Histórica. Por lo tanto, se deberá averiguar previamente por medio de los SEREMI-MINVU si existen inmuebles bajo esta categoría de conservación, que pudieren verse afectados por las obras de mejoramiento. En algunos casos, se sobreponen ambos tipos de Declaraciones para dichos inmuebles y/o zonas típicas (Ley 17.288 –categoría Monumento Histórico o Zona Típica y el art. 60 de la Ley General de Urbanismo y Construcción, ver Catálogo de Areas Protegidas y Sitios Prioritarios anexo a este Volumen N° 9.

En el caso de los Monumentos Públicos, si bien se mencionan en la Ley 17.288, no existen fuentes de acceso libre que los consignent. Tal información no es incorporada sistemáticamente en los registros del Consejo de Monumentos Nacionales. No obstante, al realizar la Línea de Base, se deberá inventariar dichos monumentos, por ejemplo, estatuas, placas, etc. en plazas públicas; a fin de efectuar, posteriormente, consultas directas acerca de los mismos al CMN. En todo caso, la existencia de dichos monumentos no afecta al proyecto vial, debido a que éstos son susceptibles de ser trasladados desde su actual lugar de emplazamiento a otro. Al respecto, hay que señalar que cualquier remoción, traslado y colocación de un monumento público deberá contar con la autorización escrita del CMN.

También se deberán inventariar los otros tipos de patrimonio señalados en el Título II, art. 8°, letra b) del Reglamento del SEIA (ejemplo: animitas, grutas, procesiones, etc.), "...ceremonias religiosas u otras manifestaciones propias de la cultura o del folklore del pueblo, comunidad o grupo humano". Si bien no se requiere de una autorización oficial para el traslado de dichos monumentos, se deberá actuar, respetando su emplazamiento y orientación originales y comunicando esto previamente a los familiares.

Por otro lado, se deberá constatar el patrimonio cultural perteneciente a las comunidades indígenas, reconocidas como tal por la Ley 19.253, para lo cual será fundamental efectuar un catastro de dichos lugares e inmuebles con valor ceremonial, religioso y arqueológico (histórico o prehispánico).

Para cumplir con lo anterior, resulta de suma importancia conocer el contenido del Título IV, Párrafo 1°, art. 29, letra c) de la Ley Indígena, que expresa; "la excavación de cementerios históricos indígenas con fines científicos la que se ceñirá al procedimiento establecido en la Ley 17.288 y su Reglamento, previo consentimiento de la comunidad involucrada". Por lo tanto, y en el caso de registrar un sitio de estas características, que se alterará directamente por efecto de las obras proyectadas, no bastará con la autorización del Consejo de Monumentos Nacionales para proceder a su excavación (rescate), sino que además, se deberá contar con la aprobación de la comunidad local (por medio de CONADI) en cuyos terrenos se localiza el sitio.

**9.504.304(2) b) Sitios Arqueológicos.** Junto con el patrimonio cultural histórico, se deberá considerar el patrimonio cultural arqueológico (prehistórico o histórico), el que tendrá que ser claramente identificado y dimensionado en esta etapa.

En los casos en que el proyecto deba ingresar al SEIA, la caracterización del medio ambiente podrá contemplar, en esta etapa, la ejecución de pozos de prospección arqueológica (ver numeral 9.405.401 Arqueología y Patrimonio Cultural), para lo cual, se deberá contar con la aprobación expresa del CMN. Se definirán sectores vulnerables, los que serán detalladamente analizados y delimitados.

Cuando el proyecto no sea sometido al SEIA, las prospecciones arqueológicas serán informadas al CMN para su aprobación y, si son aceptadas, programadas para la etapa siguiente, indicando la cantidad de estos pozos, con el objetivo de finalizar el análisis detallado de esta componente, limitándose, en esta fase, a la ubicación precisa y dimensionamiento estimado, en base a la bibliografía existente y antecedentes de terreno, de todos los sectores vulnerables que pudieran localizarse en las zonas afectadas por el proyecto.

Las prospecciones deberán definir con detalle los potenciales contenidos de los sectores vulnerables, los cuales se han determinado en base a la existencia o alta probabilidad de existencia de sitios arqueológicos o de elementos del patrimonio cultural.

#### **9.504.304(3) Paisaje y Estética.**

En esta etapa, se deberán precisar aquellos elementos que en el nivel anterior no fueron analizados con detalle, por lo tanto, dependiendo de los resultados y profundidad de la información, se deberá nuevamente valorar la calidad y la fragilidad del paisaje.

Cuando corresponda analizar el emplazamiento de zonas de descanso o de miradores, se determinará la calidad visual, para ello; será necesario considerar los siguientes elementos de percepción:

- Calidad visual intrínseca: que son las características desde el punto donde se encuentra el observador,
- Calidad visual del entorno inmediato: que son las vistas directas del entorno,
- Calidad del fondo escénico: entendiéndose como el conjunto que constituye el fondo visual de cada punto del territorio.

En lo que respecta a la fragilidad visual, a continuación se pueden encontrar algunos ejemplos de este concepto, los que evidentemente no son limitantes:

- El suelo y la cubierta vegetal, se relacionan y equilibran para determinar la fragilidad visual de un área de proyecto. A mayor vegetación, altura y densidad de ésta, la fragilidad es menor para efecto del impacto de un proyecto.
- A mayor pendiente, mayores riesgos, por lo tanto, significa mayor fragilidad.
- Orientación solar; mientras más exposición, más iluminación, mayor fragilidad.

Como resultado de esta etapa, será importante definir dos tipos de sectores especiales, los vulnerables y los potenciales. Los primeros, con el fin de protegerlos y, los segundos, para potenciar su valor paisajístico, mediante la eventual diseño de zonas que se pueden integrar al proyecto.

#### **9.504.304(4) Organización Territorial.**

En este caso, la organización territorial tiene como objetivo evaluar la adecuada inserción del proyecto a su entorno, conforme a la normativa que rige los instrumentos de planificación.

Para cumplir con lo anterior, se determinará el uso del suelo existente en el área de estudio, el que, en primer término, se definirá como urbano o rural.

En el caso de zonas urbanas, las categorías que se deberán considerar serán, entre otras, las siguientes:

- Uso residencial, eventualmente diferenciado por densidad y nivel socioeconómico,
- Uso comercial y de servicios,
- Uso industrial,
- Equipamiento educacional y de salud,
- Areas verdes y uso recreacional,
- Sin uso y/o sitios eriazos,
- Infraestructura vial.

Para el caso de las áreas rurales, las categorías que se deberán considerar como mínimo serán las siguientes:

- Uso agrícola,
- Uso ganadero,
- Uso recreacional,
- Uso forestal de plantaciones silvoagropecuarias,
- Bosque nativo, área natural,
- Uso residencial (eventualmente diferenciado en parcelaciones de agrado, aldeas, villorrios, asentamientos y pueblos rurales)
- Uso industrial o agroindustrial,
- Equipamientos.

Será de suma importancia, identificar y analizar los instrumentos de planificación territorial existentes al momento de elaborar los estudios. Para ello, se deberá asegurar que los instrumentos de planificación estén actualizados ya que, en general, algunas partes de éstos se modifican continuamente.

En el caso de proyectos urbanos, lo relevante será identificar la vialidad propuesta por los Planes Reguladores Comunales, para verificar su concordancia o relación con la magnitud y características del trazado analizado.

Es importante tener presente que los antecedentes normativos de uso de suelo son de competencia del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) y, en el ámbito local, de las municipalidades a través de los planos reguladores.

Con respecto a los sectores vulnerables, se podrán utilizar los siguientes criterios, teniendo en cuenta que, para cada proyecto en particular, pueden primar adicionalmente otros, los cuales se deberán incluir en la delimitación de estos sectores.

- Tamaño y características del proyecto; ancho, segregación o integración a red vial existente.
- Presencia de grandes centros industriales.
- Nodos de servicios y equipamiento urbano o rural.
- Estructura de la trama urbana

#### **9.504.305 Participación Ciudadana**

En este caso, la percepción ciudadana que interesa interpretar, está orientada hacia la comunidad, para lo cual resulta fundamental trabajar en estrecha relación con la Municipalidad correspondiente a las diferentes comunas involucradas. De esta forma, el municipio podrá, sobre la base de la información entregada por la Dirección de Vialidad, difundir los antecedentes del proyecto a dirigentes de organizaciones sociales, territoriales y funcionales, aledañas al proyecto.

En general, no se deberá tomar contacto directo con las personas que eventualmente podrán ser afectadas por las obras, con esto se evitará crear expectativas erradas en la población, al menos hasta que se tenga certeza de las superficies de terreno que serán necesarias para la materialización del proyecto.

Posteriormente, se planificará la realización de una asamblea, en la cual se podrán recoger comentarios, observaciones y todo tipo de antecedentes que puedan ser incorporados durante el Estudio Definitivo. Se deberá evitar volver sobre el análisis de alguna selección de alternativas de mejoramiento, ya que eso podría abrir la discusión sobre una decisión tomada desde un punto de vista técnico - económico.

Finalmente, esta participación ciudadana, se cerrará con un Informe que sintetice los antecedentes de la comunidad y personas que se verán afectadas por el proyecto. Esta información se utilizará, principalmente por los responsables de elaborar el Estudio Definitivo de este Proyecto, con una orientación especial a las tareas de expropiaciones que deberán desarrollarse en la próxima etapa. El cierre del proceso de participación ciudadana incluye el envío a la autoridad local del informe de resultados y resumen ejecutivo ambiental territorial especialmente formulado para estos efectos. En el caso de que se continúe de inmediato con el Estudio Definitivo, el cierre se transfiere a dicha etapa.

#### **9.504.4 IDENTIFICACION, CUANTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**

Una vez identificados los impactos que el proyecto generará sobre el medio ambiente, corresponde aplicar medidas que aseguren que ninguno de los elementos afectados superará la normativa vigente. Para que pueda cumplirse esta condición, deberán ejecutarse obras asociadas a las medidas de mitigación requeridas, las que serán clasificadas y definidas mediante un itemizado, el que posteriormente tendrá que valorizarse, para finalmente pasar a formar parte de las partidas representativas del proyecto. En los casos en que no exista una norma nacional asociada a un elemento, la Dirección de Vialidad definirá la normativa internacional que corresponda aplicar en la situación que se esté analizando.

Los elementos ambientales que se cuantificarán serán aquellos estudiados durante la elaboración de la caracterización del medio ambiente. En estos casos, debido a que las cuantificaciones se hacen sobre la base de predicciones, los resultados obtenidos y las justificaciones de las medidas adoptadas, deberán ser presentados en forma tal, que la Dirección de Vialidad pueda revisar y verificar, paso a paso, los supuestos, criterios, modelos y otros, utilizados para la determinación del nivel de contaminación producido por las actividades del proyecto sobre el Medio Ambiente.

Por otro lado, en los casos en que las medidas de mitigación requeridas no puedan ser cuantificables o que, aún siendo cuantificadas y consideradas, implican un alto impacto ambiental, se aplicará un criterio cualitativo, con el cual se definirá la sensibilidad que la componente analizada presenta frente a la materialización del proyecto, clasificando esta vulnerabilidad como A, B o C, según sea alta, media o baja. Estos criterios se incluyen a continuación y forman parte de este Tópico. En esos casos, la información, respecto del efecto, deberá resumirse en una Ficha, con el fin de que sea incorporada como un complemento para la toma de decisión de las alternativas de mejoramiento y posteriormente, considerada en la siguiente etapa de Estudio Definitivo.

##### **9.504.401 Identificación de Impactos por Sectores Vulnerables**

La identificación de los impactos comenzará con la superposición de los mejoramientos del proyecto sobre la cartografía existente de la zona en estudio. De esta forma, se definirán, en la misma cartografía, las áreas identificadas como sectores vulnerables. Este proceso de identificación, se hará con la información obtenida, por una parte, de la elaboración de la caracterización del medio ambiente y, por otra de la definición del eje realizada por el Proyectista.

En base a lo anterior, las obras de mejoramiento proyectadas podrían verse modificadas una vez realizada la cuantificación y, posterior valoración de los impactos ambientales. Así, por ejemplo; la eventual presencia de sitios arqueológicos afectados por la construcción del camino, obligará al proyectista a reanalizar la situación, de modo, de buscar una solución que permita evitar dañar dichos sitios.

Después de identificados los impactos, estamos en condiciones de cuantificar y posteriormente valorarlos adecuadamente.

##### **9.504.402 Cuantificación de los Impactos Ambientales**

Para aquellos proyectos que no ingresan al SEIA, se cuantificarán todos los contaminantes o alteraciones identificadas y que son producto de la ejecución del proyecto. Al respecto, las actividades relacionadas con la preparación del área de trabajo, el movimiento de tierra y, la construcción de puentes y estructuras de obras de arte, son las que generalmente producen un mayor impacto ambiental.

La cuantificación de los niveles de contaminación o alteración, que las actividades del proyecto pueden producir sobre alguno de los componentes ambientales, deberá centrarse sólo en aquellos lugares definidos como sectores vulnerables.

En esta etapa, la cuantificación de los impactos deberá contener un mejor nivel de confianza que las realizadas en la fase anterior. Esto debido principalmente a que la caracterización del medio ambiente resulta más representativa del lugar donde se emplaza el proyecto.

Es importante recalcar que cuando alguno de los componentes ambientales ha sido descartado en el Estudio Preliminar o en el transcurso del estudio de Anteproyecto, no será necesario aplicarle los procedimientos que se presentan respecto de la cuantificación y posterior valoración de los impactos ambientales.

#### **9.504.402(1) Medio Físico.**

En este caso, los análisis deberán centrarse en las actividades de la materialización del proyecto que generan los mayores impactos. No obstante, para la componente aire y, ruido y vibraciones, será importante analizar los impactos que podría originar el proyecto a los receptores naturales, aledaños al camino, durante la operación de la ruta.

**9.504.402(1) a) Aire.** Para esta componente, los contaminantes producidos por las actividades propias de la construcción de las obras (plantas de materiales, empréstitos y botaderos), deberán abordarse mediante la elaboración de planes de manejo, los cuales serán entregados por el Contratista a la Inspección Fiscal antes de comenzar con la ejecución del proyecto.

Por lo tanto, no será necesario hacer mediciones de calidad del aire durante este nivel de estudio, dejando éstas para la Fase de Construcción, si así correspondiere.

No obstante, se deberá estimar la contaminación generada por el tránsito de vehículos una vez ejecutado el proyecto, la que se realizará mediante modelos predictivos aceptados por la Dirección de Vialidad, pero sólo para proyectos de carreteras cuyo TMDA se espera supere los 8.000 vehículos, antes de los 10 primeros años de su operación. En estos casos, se deberán estimar las concentraciones de los siguientes contaminantes:

- Material Particulado Respirable (MP<sub>10</sub>),
- Monóxido de Carbono (CO),
- Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>),
- Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)
- Ozono (O<sub>3</sub>).

La estimación de las concentraciones de contaminantes, sólo se realizará en los lugares donde exista presencia de receptores humanos o en sectores pertenecientes a Areas Protegidas y Sitios Prioritarios, considerando la situación más desfavorable, tanto desde el punto de vista de las emisiones como de las condiciones meteorológicas. Los resultados obtenidos serán posteriormente comparados con los valores de referencia de las normas primarias de calidad del aire presentados en la Tabla 9.503.403(1).A.

Para la estimación de las concentraciones resultantes de contaminantes en el aire, producto de la fase de operación del proyecto, se deberá seguir los siguientes pasos:

- Tránsito del camino, clasificado durante las 24 horas;
- Cálculo de la cantidad de contaminantes emitidos por los vehículos en función de su consumo por kilómetro;
- Estimación de concentraciones en los sectores vulnerables, mediante modelos de dispersión;
- Estimación de la concentración base de contaminantes, antes de la construcción del proyecto (caracterización del medio ambiente);
- Comparación de los resultados con los valores normativos de referencia para la calidad del aire.

**9.504.402(1) b) Agua.** En esta etapa, se tendrán definidas con un buen grado de detalle, la ubicación y el tipo de obras que atravesarán los cursos de aguas superficiales o donde las aguas subterráneas pueden verse afectadas. Por lo tanto, la cuantificación de los impactos deberá aportar directamente a la proposición de soluciones concretas de prevención o mitigación.

Las alteraciones sobre elementos tales como la hidráulica superficial o los escurrimientos subterráneos, deberán ser tratadas en particular para cada proyecto ya que, en general, dichos temas se consideran teniendo en cuenta el contexto global donde se emplazan las obras. No obstante, algunos aspectos condicionantes para el diseño de las obras pueden considerarse los siguientes:

- La red de drenaje superficial no deberá ser modificada, especialmente, cuando existen usuarios aguas abajo del proyecto;
- La hidráulica de la red de drenaje superficial (alturas y velocidades de escurrimiento) no deberá ser alterada, el diseño de las obras debería ser tal, que el ambiente natural no debiera percibir cambios en su comportamiento;
- Los cursos de aguas subterráneas no deberán ser interceptados, asegurando que nunca se interrumpa su dinámica de escurrimiento, especialmente, en aquellos casos cuando el recurso es utilizado por usuarios aguas abajo;

Con respecto a la calidad físico-química del agua, la principal contaminación asociada a los proyectos viales, corresponde al aumento de la turbiedad del agua, debido principalmente a faenas relacionadas con el movimiento de tierra. En estos casos, el nivel de contaminación deberá ser estimado en función de los volúmenes de tierra que se deberán remover y, también, del caudal medio mensual del curso de agua que se intervendrá.

En este sentido, se deberá elaborar un plan de monitoreo para que sea aplicado durante la construcción de las obras. Este plan de monitoreo, presentará los requisitos para el autocontrol que deberá imponerse el Contratista. En él tendrán que detallarse aspectos tales como la frecuencia de las mediciones de la turbiedad del curso de aguas intervenido. En los casos en que el curso o cuerpo de agua cuente con especies protegidas, se deberá exigir que el valor de la turbiedad se calcule directamente in-situ durante el monitoreo, para de esta forma prevenir, mediante la paralización de las actividades, la superación de los niveles de contaminación aceptados.

**9.504.402(1) c) Tierra** Los mayores impactos en esta componente están asociados con las actividades relacionadas con el movimiento de tierra (cortes, terraplenes, escarpes, etc.), por lo tanto, estas partidas deberán definirse con un mayor grado de precisión que en la etapa anterior.

En el caso de los cortes en ladera, especialmente si estos son de gran altura, deberá dimensionarse, con el mayor detalle posible, la superficie erosionable que quedará expuesta a los efectos climáticos.

Si se han detectado zonas vulnerables a procesos geofísicos dinámicos, se deberá profundizar en la información con respecto al riesgo de accidentes debido a movimientos en masa, según lo señalado en el numeral 9.403.403(1) c de este Volumen.

**9.504.402(1) d) Ruido y Vibraciones.** En este caso, se deberá profundizar la información de la etapa anterior, cuantificando los impactos con la nueva información recopilada y utilizando el modelo presentado en el numeral 9.403.403(1) d de este Volumen.

En lo que respecta a las vibraciones, análogamente a lo indicado anteriormente, se deberán cuantificar los impactos con la información obtenida en esta etapa, en base a una metodología que permita estimar los niveles de vibraciones que generará el proyecto, lo que tendrá que presentarse para la aprobación de la Dirección de Vialidad.

#### **9.504.402(2) Medio Biótico.**

Las actividades de la ejecución del proyecto que causan un mayor impacto al medio biótico, están principalmente relacionadas con el despeje del área de trabajo y el movimiento de tierra, por lo tanto, en base a la información de la etapa anterior y los antecedentes obtenidos en esta fase, será necesario precisar, con mayor detalle, el alcance y dimensionamiento del efecto de estas partidas de construcción.

**9.504.402(2) a) Flora y Vegetación.** Una vez definidos los sectores vulnerables en el camino, el esfuerzo deberá centrarse en indicar al proyectista, los lugares donde se tendrán que revisar los diseños respecto a las obras de mejoramiento, con la finalidad de evitar el corte innecesario de flora protegida o endémica. Por lo tanto, en esta fase, deberán trabajar en forma muy coordinada el proyectista y el especialista ambiental.

Como resultado de esta componente, se deberán estimar las cantidades de individuos de la flora y de superficie de vegetación que se verán afectados al interior de los sectores vulnerables. En lo que respecta a la confección de Planes de Manejo para Corta y Reforestación, para obras civiles, deberá atenderse lo indicado en el Capítulo 9.700 Consideraciones Ambientales Durante la Construcción de Obras Viales, que forma parte de este Volumen.

**9.504.402(2) b) Fauna.** Es importante analizar en esta etapa, el efecto barrera que producirá el camino a las especies presentes en la zona y la destrucción de sus hábitats debido a las obras proyectadas.

Se requiere determinar cuantitativamente los efectos que producirá el proyecto, de modo de tener posteriormente la información requerida para la proposición de medidas de mitigación. La estimación deberá referirse, por ejemplo, a porcentajes del total de individuos que se verán afectados por las obras.

Esta información deberá ser consecuente con los antecedentes recogidos durante la caracterización del medio ambiente, por lo tanto, se deberá verificar el estado de conservación de las especies eventualmente afectadas por el proyecto.

**9.504.402(2) c) Ecosistemas Acuáticos.** El análisis de esta componente sólo deberá efectuarse en cursos o cuerpos de agua con presencia de especies protegidas.

Con respecto de la calidad físico química del agua, bastará con lo señalado para la turbiedad en el numeral 9.503.402(1) b, donde se señala que el tema deberá ser abordado mediante la elaboración de un plan de monitoreo que posteriormente, será implementado durante la construcción.

### **9.504.402(3) Medio Socioeconómico.**

En esta etapa se deberá profundizar la información obtenida en el nivel de Estudio Preliminar. En este caso, es importante destacar que se deberán cuantificar los impactos negativos y positivos, ya que el medio socioeconómico es el único en que se genera este tipo de impactos.

**9.504.402(3) a) Asentamientos Humanos.** Se deberá estimar el impacto que el proyecto ejercerá sobre esta componente. Para esto se buscarán los canales de comunicación apropiados para recoger la visión y expectativas de la población en relación a los mejoramientos del camino. Estos antecedentes, deberán alimentar directamente a los proyectistas, en relación a las decisiones que se adoptarán en el proyecto.

En este contexto, los grupos minoritarios originarios, etnias precolombinas, poseen organizaciones y juridicidad particulares, las que articulan a partir de su propia cultura, de manera diferente a la nacional. Las formas de organización (de tipo comunitario) y de liderazgo (por lo general, hereditario, basado en linajes), dan a estos grupos particularidades que obligan a estrategias de comunicación y negociación sobre la base del conocimiento de su cultura particular.

Con respecto a lo anterior, los pueblos originarios (aymará, quechuas, atacameños, rapa nui, mapuche, etc.) poseen una manera particular y propia de ver y hacer las cosas, lo que requerirá de aproximaciones diferenciales, según la etnia de que se trate.

El conocimiento de la variable comunicacional, detectado durante la elaboración de la caracterización del medio ambiente, permitirá establecer una adecuada y pertinente comunicación con la comunidad al final del Anteproyecto.

Con respecto a la manera de cuantificar las alteraciones negativas sobre la población, estas deberán ser claramente expuestas para la revisión por parte de la Dirección de Vialidad, pudiendo ser éstas del tipo cualitativas.

**9.504.402(3) b) Arqueología y Patrimonio Cultural.** Las alteraciones sobre estos componentes se deberán identificar con un nivel de detalle que permita posteriormente, mediante la valoración, determinar las medidas de mitigación para los proyectos que no ingresan al SEIA, las que principalmente consistirán en ubicar y dimensionar superficialmente los sitios arqueológicos, para posteriormente, en la etapa siguiente, ejecutar los sondeos y las proposiciones para el rescate de estos sitios.

En los casos en que el proyecto ingrese al SEIA, el sondeo y las proposiciones para el rescate de sitios arqueológicos, deberán realizarse en esta fase.

Cualquiera sea el caso, el rescate de sitios arqueológicos deberá cumplir con lo indicado en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y quedará supeditado a la entrega de un Informe al CMN, quien decidirá la forma de proceder.

Por otra parte, se deberá identificar el patrimonio cultural protegido y no protegido, que eventualmente podría dañarse por las obras de construcción. Esta identificación permitirá prevenir los eventuales daños, ya que el patrimonio cultural, en general, es irremplazable, por lo cual, no tiene ningún sentido hablar de medidas de compensación para este tipo de componente.

Como un efecto positivo del proyecto, se deberá tratar el patrimonio cultural como una oportunidad de conocimiento por parte de la población, fomentando un diseño de ingeniería que resalte dicho patrimonio.

**9.504.402(3) c) Paisaje y Estética.** En general, esta componente se encuentra bastante alterada por el camino existente, por lo tanto, las medidas pueden apuntar a recuperar o crear nuevas áreas paisajísticas.

Por otro lado, especial importancia se le dará a todas aquellas alteraciones que pudieren darse en áreas protegidas, con el fin de preservar el paisaje del entorno, tales como zonas típicas o pintorescas y, zonas o centros de interés turístico (ver Catálogo de Areas Protegidas y Sitios Prioritarios anexo a este Volumen N°9).

No obstante lo anterior, resulta muy relevante la realización de un análisis desde el punto de vista de un usuario del camino, con la finalidad de detectar lugares de especial interés para la ubicación de miradores o sectores de descanso.

**9.504.402(3) d) Organización Territorial.** En este nivel del estudio, se deberá verificar el efecto de los mejoramientos del camino con respecto a la organización del territorio. Es importante destacar que los efectos del proyecto sobre esta componente podrían ser solamente de carácter positivo.

En todo caso, también se identificarán aquellas alteraciones que afecten negativamente el ordenamiento actual y futuro del sector donde se ubica el proyecto. La cuantificación del grado de perturbación, que el proyecto originaría sobre el ordenamiento territorial, deberá hacerse en términos cualitativos.

En este ámbito, se deberán tener conocimiento de las proyecciones de crecimiento de la red vial requerida por los instrumentos de ordenamiento territorial, de manera que el proyecto responda a dicho nivel.

### **9.504.403 Valoración de Impactos Ambientales**

Para valorar los impactos ambientales será necesario recurrir a valores de referencia, con la finalidad de comparar los niveles de contaminación que se producirán debido a las obras proyectadas y la etapa de operación del camino.

Estos valores o niveles de referencia deberán identificarse, en primer lugar, de los documentos jurídicos mencionados, para cada componente ambiental, en el Tópico 9.101.5 Legislación Ambiental Sectorial y su Aplicabilidad a Proyectos Viales. Respecto de ese tipo de niveles de referencia, resulta relevante identificar con exactitud los documentos aplicables a cada proyecto en particular, ya que su

respeto será obligatorio. En este sentido, el responsable de determinar los niveles deberá asegurar la vigencia de los documentos jurídicos, evitando trabajar con documentos no actualizados.

Considerando que en muchas materias ambientales no existen normas jurídicas específicas, se deberán adoptar las normas nacionales pertinentes. En otros casos, donde no se cuente con umbrales legislados respecto a alguna componente, será la Dirección de Vialidad la que determinará la normativa internacional más adecuada o fijará los niveles de referencia contra los cuales se compararán los impactos o alteraciones producidas por la ejecución del proyecto vial.

Por otro lado, algunos impactos ambientales no podrán ser valorados mediante su comparación con niveles de referencia, ya que la estimación de las alteraciones o contaminaciones que éstos producirían no son cuantificables. En estos casos, la valoración deberá realizarse sobre la base de criterios cualitativos predefinidos o criterios definidos especialmente para el proyecto que se estudia.

#### **9.504.403(1) Medio Físico.**

**9.404.403(1) a) Aire.** Esta componente, principalmente, se analizará para el caso de las faenas involucradas en la etapa de construcción, en las que se deberá cumplir con lo indicado en la normativa al respecto, según se indica en el numeral 9.101.402 de este Volumen.

Por otro lado, tal como se ha indicado anteriormente, se estimará la contaminación del flujo de vehículos, sólo en el caso que el TMDA > 8.000 vehículos.

Para esta componente, se determinará la importancia de las alteraciones, según los criterios que se señalan en la Tabla 9.503.403(1).A. de este Volumen.

**9.504.403(1) b) Agua.** La valoración, se centrará en mitigar y/o controlar los impactos sobre la turbiedad de cursos sensibles, en los cuales, su nivel e importancia se definirá durante la construcción de las obras mediante el análisis de los resultados del plan de monitoreo. En terreno, se medirán periódicamente los niveles de turbiedad, aguas abajo del lugar donde se ejecutarán obras, con el fin de verificar que los niveles admisibles de la NCh 1.333 Of78, para el uso de recreación y vida acuática, sean respetados.

Por otro lado, se analizará la calidad ambiental de los diseños del proyecto, identificando el impacto que generarán en esta componente. Estos impactos deberán ser clasificados según las categorías señaladas en la Tabla 9.503.403(1).C y D de este Volumen.

**9.504.403(1) c) Tierra** Para valorar los impactos sobre los elementos de esta componente (geomorfología y áreas de riesgo) se utilizará la clasificación de impactos presentados en la Tabla 9.503.403(1) E de este Volumen.

**9.504.403(1) d) Ruido y Vibraciones.** La valoración de los impactos producidos por las emisiones y vibraciones del tránsito de vehículos durante la operación del camino, se regirán por los criterios y clasificación presentados en el numeral 9.503.403(1) d de este Volumen.

Para el caso del ruido, los impactos deberán ser tratados mediante el diseño de elementos mitigadores de este contaminante, como por ejemplo, ventanas de doble vidrio para los receptores más cercanos al camino o, en proyectos urbanos con alta densidad la colocación de pantallas acústicas.

Con respecto al efecto causado por las vibraciones del tránsito, será el especialista ambiental quien proponga las medidas adecuadas a cada caso particular.

#### **9.504.403(2) Medio Biótico.**

**9.504.403(2) a) Flora y Vegetación.** Para la clasificación de los impactos en los tipos A, B, y C se utilizarán los criterios presentados en la Tabla 9.503.403(2).A.

Respecto del tratamiento que se le dará a los impactos ambientales que se encuentren en la clasificados como A, B y C, cabe la posibilidad que dichos impactos se compensen mediante la forestación de terrenos donde no exista vegetación. Esta forestación deberá ser presentada, mediante un plan de

manejo, a CONAF, la cual deberá dar su autorización para su implementación. Se deberán seleccionar los terrenos según el siguiente grado de prioridad:

- Áreas protegidas (bienes nacionales de uso público),
- Situados en parques o áreas protegidas privadas,
- Otros bienes nacionales de uso público (plazas, parques),
- Terrenos privados que presenten algún valor para la comunidad.

**9.504.403(2) b) Fauna.** La valoración en este caso, deberá regirse por la clasificación de las alteraciones sobre la fauna silvestre, la que se presenta en la Tabla 9.503.403(2).B.

Las medidas ambientales deberán estar relacionadas con el estado de conservación o protección de la especie afectada. En este contexto, los impactos de mayor importancia (Tipo A), podrán relocalizar individuos durante la construcción de las obras, en cambio en otros casos, estas medidas podrían consistir en el diseño de pasos especialmente habilitados para especies protegidas.

**9.504.403(2) c) Ecosistemas Acuáticos.** Para la valoración de los impactos sobre esta componente, se trabajará sobre la base de lo señalado en el numeral 9.503.403(2) c de este Volumen.

### **9.504.403(3) Medio Socioeconómico.**

**9.504.403(3) a) Asentamientos Humanos.** En este caso, la valoración de las alteraciones deberá permitir identificar aquellas personas o grupos de personas más afectadas por el proyecto, de modo que se propongan soluciones o medidas que se hagan cargo de las molestias o daños sobre la comunidad.

**9.504.403(3) b) Arqueología y Patrimonio Cultural.** Para clasificar el grado de importancia que tendrán las alteraciones o impactos sobre este componente, se utilizarán los criterios presentados en la Tabla 9.503.403(3).B.

Respecto de las medidas ambientales asociadas a los impactos identificados, cuantificados y valorados, éstas deberán apuntar en primer lugar a acciones preventivas, con la finalidad de evitar las alteraciones identificadas. De no ser posible aplicar alguna medida preventiva, será necesario efectuar un rescate, es decir, todos aquellos objetos con un alto valor arqueológico o cultural, deberán ser desplazados desde sus lugares actuales, para evitar de esta forma su destrucción. Esto deberá ejecutarse de acuerdo a lo indicado en la Ley 17.288 sobre Monumentos Nacionales.

En aquellos casos, donde la presencia exacta de sitios de alto valor arqueológico no pudo ser determinado, dada su extensa distribución, se deberá proponer un monitoreo durante la construcción de las obras, el cual consistirá en la presencia de un arqueólogo que fiscalice las faenas durante dicho período.

**9.504.403(3) c) Paisaje y Estética.** La valoración deberá regirse por la clasificación presentada en la Tabla 9.503.403(3).C de este Volumen. Del mismo modo, las medidas ambientales que se consideren aplicar, deberán ser definidas de acuerdo con los criterios entregados por dicho numeral 9.503.403(3), según sea el caso (A, B, o C).

**9.504.403(3) d) Organización Territorial.** La valoración en este caso, deberá realizarse en términos cualitativos, ya que la magnitud de las alteraciones también se identifica de esa manera. Es decir, se orientará a verificar el cumplimiento con la normativa comunal o intercomunal existente como, por ejemplo, planos reguladores. Este cumplimiento, implicará un impacto positivo desde el punto de vista de la organización territorial.

#### **9.504.5 MEDIDAS AMBIENTALES**

Entre los principales objetivos que se persigue al incluir las consideraciones ambientales en un proyecto vial, es predecir con un mayor grado de exactitud, los costos asociados a las medidas ambientales relativas a los impactos o alteraciones importantes.

Las medidas ambientales pueden ser clasificadas en tres grupos: aquellas que se adoptan antes de la construcción de las obras, aquellas que se ejecutan con las obras y finalmente las que se aplican en la fase de operación del camino. Estas medidas deberán ser itemizadas y posteriormente valorizadas, para ser incorporadas como parte del presupuesto general del proyecto.

Todos aquellos impactos ambientales clasificados como Tipo A, B, y C deberán ser tratados mediante las llamadas medidas ambientales. Estas medidas deberán ser propuestas en este nivel, con la finalidad de estimar el costo asociado a ellas. En el nivel de Estudio Definitivo, deberán ser especificadas en detalle, con el fin de incorporarlas en los documentos de licitación de la construcción de las obras.

#### **9.504.6 ZONAS DE RESTRICCIÓN**

El estudio deberá determinar zonas de restricción, donde no se instalarán actividades temporales durante la construcción de las obras y, en la eventualidad que fuere necesario hacerlo, se tomen las medidas preventivas que correspondan.

Estas zonas deberán quedar claramente identificadas, tanto en el Informe Final del nivel de Estudio de Anteproyecto, como en los planos con información ambiental.

#### **9.504.7 CONSIDERACIONES ESPECIALES PARA PROYECTOS QUE INGRESA AL SEIA**

En el caso que el Estudio deba ingresar al SEIA de CONAMA, se deberá hacer un resumen que presente las obras de mejoramiento consideradas en el proyecto. Por lo tanto, con el fin de obtener una participación formal de los diferentes organismos con competencia ambiental, la Dirección de Vialidad ingresará los proyectos de autopistas y/o que pueden afectar áreas protegidas, como parte de la entrega final de este nivel de Anteproyecto

En efecto, teniendo en cuenta que el proyecto, en esta etapa, se encontrará completamente definido respecto de aquellas actividades más importantes desde el punto de vista ambiental, su ingreso al SEIA será una buena oportunidad para conocer formalmente las proposiciones de optimización ambiental, tanto de la COREMA o CONAMA, según corresponda, como los demás organismos con competencia ambiental. Además, en aquellos casos que el proyecto ingrese mediante un EIA, también, se deberán considerar las opiniones de la ciudadanía.

Este ingreso al SEIA formalizará todo un proceso de participación que la Dirección de Vialidad realiza desde los primeros niveles de estudio, por lo que, en general, el proyecto ya será conocido por los diferentes actores que se mencionan.

Respecto a consideraciones técnico administrativas que se deberá respetar para ingresar al SEIA, como por ejemplo, su modalidad de ingreso y antecedentes que se presentarán, tanto en su fondo como en la forma, éstas atenderán las exigencias señaladas en la Ley 19.300 y el Reglamento del SEIA. Un resumen de dichas exigencias y algunos temas afines se presentan en los siguientes numerales de este Volumen:

- 9.004.2 Organización de CONAMA,
- 9.004.3 Institucionalidad Ambiental Sectorial,
- 9.101.3 Ley 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente,
- 9.101.4 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental,
- 9.102.4 Pertinencia de Ingreso al SEIA de un Proyecto Vial,
- 9.104.2 Lista de Categorías de Areas Protegidas para el SEIA,
- 9.303 Ingreso de un Proyecto Vial al SEIA de CONAMA,
- 9.305 Gestión Ambiental en Areas Protegidas.

La alta probabilidad de causar impactos que tendrían aquellos proyectos o actividades viales que están obligados a ingresar al SEIA, podría hacer necesario desarrollar estudios de componentes ambientales que generalmente no se consideran para proyectos tradicionales. En estos casos especiales, se deberá analizar la pertinencia, para el ingreso mediante EIA, de estudiar algunos componentes ambientales adicionales para la caracterización del medio ambiente, tales como el clima y la geología.

### **9.504.8 INFORME AMBIENTAL FINAL DE ANTEPROYECTO PARA CAMBIO DE ESTANDAR**

Este informe deberá adjuntarse al informe final solicitado en el Numeral 2.804.206 Planos y Documentos del Anteproyecto del Volumen N° 2 Procedimientos de Estudios Viales. El informe ambiental deberá contener, al menos, los productos que dan respuesta a los diferentes requisitos solicitados en esta Sección. La estructura que deberá tener será la siguiente:

- Resumen Ejecutivo Ambiental,
- Descripción del Proyecto,
- Marco Legal Ambiental del Proyecto,
- Caracterización del Medio Ambiente,
- Definición de Sectores Vulnerables,
- Planos de Zonas Restrictivas,
- Resultados de la Participación Ciudadana (entre éstos deberán estar las recomendaciones para el proceso expropiatorio y el Informe de Cierre del mismo),
- Identificación, Cuantificación y Valoración de los Impactos y Beneficios Ambientales del Proyecto,
- Nómina itemizada de Medidas Ambientales con sus respectivas especificaciones,
- Ficha resumen con identificación de Impactos Ambientales,
- Presupuesto de las Medidas Ambientales,
- Proposición de TRAE para el Nivel de Estudio Definitivo.

En términos generales, todo el material cartográfico deberá regirse por lo señalado en el Capítulo 2.900 Planos, Informes y Documentos del Estudio, del Volumen N° 2 Procedimientos de Estudios Viales. Este material deberá identificar claramente la evolución de las actividades desarrolladas durante el Anteproyecto. Como mínimo, se entregará un plano con la superposición de la caracterización del medio ambiente de los componentes estudiados y un plano con las zonas de restricción.



## **SECCION 9.505 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE ESTUDIO DEFINITIVO (DISEÑO)**

### **9.505.1 OBJETIVOS Y ALCANCES**

Uno de los principales objetivos que se persigue al incluir las consideraciones ambientales en las fases de estudio de un proyecto vial, es lograr predecir, con el mayor grado de exactitud, los costos asociados a las medidas ambientales. Esta predicción deberá incorporar las externalidades ambientales a los costos directos de las obras.

Sobre la base de las normas y procedimientos señalados en este capítulo, se deberán determinar los requisitos ambientales inherentes al proyecto y aquellos para la construcción de las obras. Estos serán incluidos en la documentación que formará parte de los Antecedentes de Licitación.

Se deberá preparar un documento director que permitirá, al momento de la construcción del camino, normar todas las actividades relacionadas con la variable ambiental. En él se deberá señalar, por ejemplo, el lugar donde se prohíbe instalar obras anexas del proyecto, tales como; instalación de faena, campamentos, empréstitos o botaderos, y también, la forma y pertinencia de efectuar un rescate arqueológico o una relocalización de alguna especie de flora o fauna determinada. En este documento, se deberán presentar todos los planes generados durante el Estudio Definitivo, pudiendo ser éstos de manejo, especiales, de seguimiento ambiental, de monitoreo o de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable.

Se deberán incluir las especificaciones ambientales especiales por ítem, en las cuales se definirán, para las diferentes obras requeridas, los materiales, el procedimiento de trabajo y, la medición y forma de pago de la partida considerada.

Para los diferentes elementos afectados, se deberán definir las medidas de mitigación, reparación y compensación, necesarias para prevenir, eliminar o minimizar los posibles efectos negativos ocasionados por el proyecto vial, los cuales fueron identificados en el nivel de Anteproyecto.

Estas medidas podrán tratarse, en algunos casos, de obras y, en otros casos, de disposiciones de gestión para las principales actividades del proyecto. Estas últimas se presentarán mediante Planes de Manejo. Cabe señalar, que estos Planes de Manejo deberán ser elaborados según las consideraciones ambientales generales presentadas en el Volumen N°5 del Manual de Carreteras y lo indicado en el Capítulo 9.700 Consideraciones Ambientales Durante la Construcción de Obras Viales.

Por otra parte, es importante señalar que en el Estudio Definitivo, se deberá dejar explícitamente señalado los Planes de Manejo que deberán, por motivos de no poder determinar el lugar donde se emplazarán ciertas actividades del proyecto, ser realizados por el Contratista que se adjudique el contrato de construcción de las obras viales. No obstante, cuando sea posible determinar o fijar el emplazamiento de dichas actividades durante el nivel de Estudio Definitivo, será el responsable de dicho nivel de estudio, el que deberá realizar los Planes de Manejos.

Los resultados ambientales finales del Estudio Definitivo, serán el instrumento de gestión ambiental de la construcción del proyecto. Cabe destacar que, para aquellos proyectos ingresados al SEIA, se deberán atender, si las hubiere, mediante medidas ambientales, las condiciones o exigencia con las cuales se calificó ambientalmente favorable el proyecto, a través de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

### **9.505.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO**

La descripción del proyecto deberá considerar los aspectos del proyecto definitivo que puedan influir o alterar positiva o negativamente el medio ambiente. En este nivel del Estudio, se deberá confeccionar la versión final de la descripción del proyecto.

### **9.505.3 CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE**

En este caso, como caracterización del medio ambiente y solamente cuando la conclusión del nivel de Anteproyecto lo señale o las Bases de Contrato así lo indiquen, se deberá estudiar la componente Arqueología y Patrimonio Cultural.

Principalmente, estos trabajos estarán orientados a definir la pertinencia de prospecciones arqueológicas, con la finalidad de permitir al Arqueólogo pronunciarse, con un mayor grado de seguridad, respecto de la presencia de sitios arqueológicos.

#### **9.505.301 Arqueología y Patrimonio Cultural**

A partir de los sectores vulnerables, determinados en la fase anterior, se analizarán los lugares donde será necesario realizar una prospección arqueológica para conocer la magnitud de los sitios y/o potenciales hallazgos patrimoniales.

Junto con lo anterior, los estudios arqueológicos, en este nivel, también deberán servir para definir los sectores donde no se podrán emplazar obras anexas, tales como; botaderos, empréstitos, campamentos, etc., dada la posible presencia de sitios arqueológicos y/o hallazgos.

Para el análisis y procedimientos que se deberán seguir en la descripción detallada de esta componente, se deberá considerar todo lo indicado en el numeral 9.405.401 del capítulo relativo a Nuevos Trazados.

### **9.505.4 IDENTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**

En este caso, se deberá verificar que los impactos ambientales identificados en el nivel de Anteproyecto, continúan siendo válidos, es decir, que las actividades del proyecto se desarrollan en los lugares y con las características especificadas.

Cuando el tiempo transcurrido entre la finalización del nivel de Anteproyecto y el inicio del Estudio Definitivo, fuera superior a tres años, se deberá actualizar la caracterización del medio ambiente elaborada durante el nivel de Anteproyecto.

En general, durante este nivel no se valorarán los impactos ambientales, dicha actividad deberá haber sido abordada durante el nivel de Anteproyecto. No obstante, si producto de las revisiones realizadas, tanto a la descripción del proyecto como a la caracterización del medio ambiente, se concluye que alguna actividad o componente ambiental cambió entre el nivel de Anteproyecto y el de Estudio Definitivo, entonces se deberá aplicar nuevamente la metodología presentada en el Tópico 9.504.4 Identificación, Cuantificación y Valoración de Impactos Ambientales.

### **9.505.5 PLANES ASOCIADOS A MEDIDAS AMBIENTALES**

La documentación para la licitación de las obras deberá contener, cuando corresponda, los planes que a continuación se presentan. Estos planes deberán ser elaborados, según sea el caso, por el responsable del nivel de Estudio Definitivo o el Contratista que se adjudique las obras.

- Plan de Prevención de Riesgos Ambientales,
- Programa de Contingencia y Control de Accidentes Ambientales,
- Plan de Seguimiento Ambiental,
- Plan de Cumplimiento de Contrato,
- Caracterización de Sitios Arqueológicos,
- Plan de Manejo Integral (según Sección 9.702).

Estos planes deberán elaborarse y aprobarse por la Inspección Fiscal antes del inicio de las obras. Cabe destacar que la pertinencia de confeccionar estos planes se determinará en el nivel de Estudio Definitivo. Al concluir éste, se deberá especificar claramente la necesidad de los planes que deberán ser elaborados por el Contratista de las Obras.

#### **9.505.6 INFORME AMBIENTAL FINAL PARA ESTUDIO DEFINITIVO PARA CAMBIO DE ESTANDAR**

Este informe deberá adjuntarse al informe final solicitado en la sección 2.807 Estudio Definitivo para Cambio de Estándar del Volumen N° 2 Procedimientos de Estudios Viales. El informe ambiental deberá contener, al menos, los productos que dan respuesta a los diferentes requisitos solicitados en esta sección. La estructura que deberá tener será la siguiente:

- Resumen Ejecutivo Ambiental,
- Descripción del Proyecto,
- Marco Legal Ambiental del Proyecto,
- Especificaciones Ambientales Especiales (Itemizadas detalladamente),
- Presupuesto de las Medidas Ambientales.
- Planos definitivos de Zonas Restrictivas,
- Consideraciones sobre el tema arquitectónico, si el proyecto entró al SEIA.

En términos generales, todo el material cartográfico deberá regirse por lo señalado en el Capítulo 2.900 Planos, Informes, y Documentos del Estudio, del Volumen N° 2 Procedimientos de Estudios Viales. Como mínimo, se entregará un plano con las zonas de restricción y los planos de las obras relativas a las medidas ambientales.



# **MANUAL DE CARRETERAS**

**VOLUMEN N°9**

**ESTUDIOS Y CRITERIOS AMBIENTALES  
EN PROYECTOS VIALES**

## **CAPITULO 9.600 CONSIDERACIONES AMBIENTALES ADICIONALES EN ESTUDIOS DE PROYECTOS DE RECUPERACION DE ESTANDAR**

**DIRECCION DE VIALIDAD  
DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
CHILE**



**CAPITULO 9.600 CONSIDERACIONES AMBIENTALES  
ADICIONALES EN ESTUDIOS DE PROYECTOS DE RECUPERACION DE ESTANDAR**

**INDICE**

<b>SECCION</b>	<b>9.601 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE IDEA</b>
<b>9.601.1</b>	<b>ALCANCES</b>
<b>9.601.2</b>	<b>DESCRIPCION DEL PROYECTO</b>
<b>9.601.3</b>	<b>CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE</b>
<b>SECCION</b>	<b>9.602 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE PERFIL</b>
<b>9.602.1</b>	<b>ALCANCES</b>
<b>9.602.2</b>	<b>DESCRIPCION DEL PROYECTO</b>
<b>9.602.3</b>	<b>CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE</b>
<b>9.602.301</b>	<b>Medio Físico</b> <i>(1) Aire</i> <i>(2) Agua</i> <i>(3) Tierra</i> <i>(4) Ruido y Vibraciones</i>
<b>9.602.302</b>	<b>Medio Biótico</b> <i>(1) Flora y Vegetación</i> <i>(2) Fauna</i> <i>(3) Ecosistemas Acuáticos</i>
<b>9.602.303</b>	<b>Medio Socioeconómico</b> <i>(1) Asenamientos Humanos</i> <i>(2) Arqueología y Patrimonio Cultural</i> <i>(3) Paisaje y Estética</i> <i>(4) Organización Territorial</i>
<b>9.602.304</b>	<b>Participación Ciudadana</b>
<b>9.602.4</b>	<b>VALORIZACION AMBIENTAL</b>
<b>SECCION</b>	<b>9.603 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE ESTUDIO PRELIMINAR</b>
<b>9.603.1</b>	<b>ALCANCES</b>
<b>9.603.2</b>	<b>DESCRIPCION DEL PROYECTO</b>
<b>9.603.3</b>	<b>CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE</b>
<b>9.603.4</b>	<b>IDENTIFICACION, CUANTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES</b>

<b>SECCION</b>	<b>9.604 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE ANTEPROYECTO</b>
9.604.1	ALCANCES
9.604.2	DESCRIPCION DEL PROYECTO
9.604.3	CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE
9.604.301	Generalidades
9.604.302	Medio Físico
	(1) <i>Aire</i>
	(2) <i>Agua</i>
	(3) <i>Tierra</i>
	(4) <i>Ruido</i>
	(5) <i>Vibraciones</i>
9.604.303	Medio Biótico
	(1) <i>Flora y Vegetación</i>
	(2) <i>Fauna</i>
	(3) <i>Ecosistemas Acuáticos</i>
9.604.304	Medio Socioeconómico
	(1) <i>Asenamientos Humanos</i>
	(2) <i>Arqueología y Patrimonio Cultural</i>
	(3) <i>Paisaje y Estética.</i>
	(4) <i>Organización Territorial</i>
9.604.305	Participación Ciudadana
9.604.4	IDENTIFICACION, CUANTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
9.604.401	Identificación de Impactos
9.604.402	Cuantificación de los Niveles de Contaminación
9.604.403	Valoración de Impactos Ambientales
	(1) <i>Medio Físico</i>
	(2) <i>Medio Biótico</i>
	(3) <i>Medio Socioeconómico</i>
	(4) <i>Participación Ciudadana</i>
9.604.5	MEDIDAS AMBIENTALES
9.604.6	CONSIDERACIONES ESPECIALES PARA PROYECTOS QUE INGRESAN AL SEIA
9.604.7	INFORME AMBIENTAL FINAL DE ANTEPROYECTO PARA RECUPERACION DE ESTANDAR
<b>SECCION</b>	<b>9.605 CONSIDERACIONES AMBIENTALES A NIVEL DE ESTUDIO DEFINITIVO (DISEÑO)</b>
9.605.1	GENERALIDADES
9.605.2	DESCRIPCION DEL PROYECTO
9.605.3	CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE
9.605.4	IDENTIFICACION, CUANTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES
9.605.5	MEDIDAS AMBIENTALES
9.605.6	INFORME AMBIENTAL FINAL PARA ESTUDIO DEFINITIVO PARA PROYECTOS DE RECUPERACION DE ESTANDAR

## **CAPITULO 9.600 CONSIDERACIONES AMBIENTALES ADICIONALES EN ESTUDIOS DE PROYECTOS DE RECUPERACION DE ESTANDAR**

### **SECCION 9.601 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE IDEA**

#### **9.601.1 ALCANCES**

Las consideraciones que se presentan en este Capítulo son adicionales a las del Capítulo 9.300, incorporando, de esta manera, la particularidad de este tipo de proyectos a los requisitos generales que deberá cumplir el estudio en cualquier tipo de proyecto.

El Proyecto de Recuperación de Estándar de un camino, está destinado principalmente a la recuperación de la calzada, como también a la reparación, reconstrucción o complementación de las obras de drenaje, saneamiento, puentes y estructuras a desnivel. En muchos casos, incluye rectificaciones de trazado y plataforma, producto de la necesidad de lograr una velocidad de operación homogénea o mantener el estándar de la ruta en sectores en que la infraestructura se ha visto deteriorada, ha cumplido su vida útil o presenta riesgo para los usuarios.

Este tipo de proyectos, en general, generará impactos ambientales mínimos, si se cumplen las normativas de construcción, en lo que se refiere a manejo y manipulación de materiales y maquinarias. Esto debido a que, por una parte, las actividades que se desarrollan son de menor envergadura, (menores volúmenes de movimientos de tierra o rectificación de la geometría sólo en sectores puntuales del trazado) y, por otra parte, al centrarse los trabajos, principalmente al interior de la faja fiscal, los componentes del medio ambiente ya se encuentran intervenidos por el trazado existente.

El mejoramiento de la señalización y la incorporación de elementos de seguridad (barreras, iluminación, paraderos de buses, pasarelas peatonales), son considerados también como proyectos que recuperan el estándar de un camino.

En este caso, los alcances estarán relacionados con los objetivos que dieron inicio a este Proyecto. Además, se incluirá, en una escala global, antecedentes generales respecto de la localización y características de la zona de emplazamiento del camino.

Para esta etapa, en el contexto de la participación ciudadana, se deberá recabar información de la percepción de la población aledaña al proyecto, en base a antecedentes recopilados, principalmente, del Jefe Provincial de Vialidad y de la Municipalidad correspondientes.

Para materializar todo lo indicado anteriormente, se utilizará la Ficha propuesta en esta sección, con la finalidad de recopilar información básica y resaltar, para la etapa siguiente, los aspectos ambientales que se requiere analizar.

#### **9.601.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO**

La descripción del Proyecto se realizará a un nivel general, basándose principalmente, en los objetivos que justificaron la realización de este Estudio.

La zona de emplazamiento del proyecto, deberá ser individualizada de acuerdo a lo indicado en la Ficha técnica mencionada.

La información se presentará en una cartografía apropiada, que permita determinar con claridad, el lugar donde se emplazará el proyecto, tanto a una escala nacional como regional, de acuerdo a las Láminas 9.401.2.A y 9.401.2.B de este Volumen.

#### **9.601.3 CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE**

La caracterización del medio ambiente se realizará de acuerdo a lo indicado en la Ficha técnica de la Lámina 9.601.3.A.



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
DIRECCION DE VIALIDAD

**FICHA AMBIENTAL - NIVEL DE IDEA**

PROYECTO :  
IDENTIFICACION DE LA RUTA:

**1. OBJETIVO DEL PROYECTO**

- Apoyo al desarrollo económico del lugar
- Aumento de los niveles de seguridad del camino
- Otro (Indicar)

**2.- ORIGEN DE LA DEMANDA**

- Municipal,
- Consejo Regional,
- Ministerio Obras Públicas
- Otro (Indicar)

**3. ESCALA DEL PROYECTO**

- |                    |                          |                  |                          |
|--------------------|--------------------------|------------------|--------------------------|
| A. COMUNAL         | <input type="checkbox"/> | D. INTERREGIONAL | <input type="checkbox"/> |
| B. INTERCOMUNAL    | <input type="checkbox"/> | E. NACIONAL      | <input type="checkbox"/> |
| C. INTERPROVINCIAL | <input type="checkbox"/> | F. INTERNACIONAL | <input type="checkbox"/> |

**4.- TERRITORIOS INVOLUCARADOS**

- Comuna (s):
- Provincia (s):
- Región (es):

**5. DESCRIPCION DEL AREA DE ESTUDIO (Incluir plano de ubicación a escala adecuada)**

ZONA DEL PAIS	CLIMATOLOGIA	BIOGEOGRAFIA	GEOMORFOLOGIA
<input type="checkbox"/> Zona Norte Grande	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Desértico con Nublados</li> <li><input type="checkbox"/> Desértico Normal</li> <li><input type="checkbox"/> Desértico Frío</li> <li><input type="checkbox"/> Tundra en Altura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Desierto Típico</li> <li><input type="checkbox"/> Vegetación Desértica de Altura</li> <li><input type="checkbox"/> Vegetación Altiplánica</li> <li><input type="checkbox"/> Matorral Subdesértico</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Farellón Costero</li> <li><input type="checkbox"/> Cordillera de la Costa</li> <li><input type="checkbox"/> Depresión Intermedia</li> <li><input type="checkbox"/> Precordillera</li> <li><input type="checkbox"/> Cordillera Los Andes</li> </ul>
<input type="checkbox"/> Zona Norte Chico	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Desértico con Nublados</li> <li><input type="checkbox"/> Desértico Normal</li> <li><input type="checkbox"/> Semiárido con Nublados Abundantes</li> <li><input type="checkbox"/> Semiárido Templado con Lluvias Invernales</li> <li><input type="checkbox"/> Semiárido Frío con Lluvias Invernales</li> <li><input type="checkbox"/> Templado Cálido con Lluvias Invernales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Matorral Subdesértico</li> <li><input type="checkbox"/> Estepa Costera Subárida</li> <li><input type="checkbox"/> Estepa Andina Dispersa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Farellón Costero</li> <li><input type="checkbox"/> Cordillera de la Costa</li> <li><input type="checkbox"/> Depresión Intermedia</li> <li><input type="checkbox"/> Cordillera de Los Andes</li> </ul>
<input type="checkbox"/> Zona Central	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Templado Cálido con Lluvias Invernales y Gran Humedad</li> <li><input type="checkbox"/> Templado Cálido con Lluvias Invernales</li> <li><input type="checkbox"/> Templado frío con Lluvias Invernales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Bosque Esclerófilo</li> <li><input type="checkbox"/> Matorral Esclerófilo</li> <li><input type="checkbox"/> Espinal</li> <li><input type="checkbox"/> Bosques Caducos y siempre verdes</li> <li><input type="checkbox"/> Bosque de Roble Maulino</li> <li><input type="checkbox"/> Policultivos, ganadería y forestación</li> <li><input type="checkbox"/> Matorral Andino</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Farellón Costero</li> <li><input type="checkbox"/> Cordillera de la Costa</li> <li><input type="checkbox"/> Depresión Intermedia</li> <li><input type="checkbox"/> Precordillera</li> <li><input type="checkbox"/> Cordillera de Los Andes</li> </ul>
<input type="checkbox"/> Zona Sur	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Templado frío Lluvioso Mediterráneo</li> <li><input type="checkbox"/> Templado Cálido Lluvioso Mediterráneo</li> <li><input type="checkbox"/> Templado Frío Lluvioso sin Estación Seca</li> <li><input type="checkbox"/> Templado Cálido Lluvioso sin Estación Seca</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Bosque Húmedo Costero</li> <li><input type="checkbox"/> Bosque de Araucaria</li> <li><input type="checkbox"/> Bosque de Robles y Mirtáceas</li> <li><input type="checkbox"/> Bosque Pluvial Andino de Caducos y Coníferas</li> <li><input type="checkbox"/> Policultivos, ganadería y forestación</li> <li><input type="checkbox"/> Bosque Pluvial de Valdivia y Chiloé</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Farellón Costero</li> <li><input type="checkbox"/> Cordillera de la Costa</li> <li><input type="checkbox"/> Depresión Intermedia</li> <li><input type="checkbox"/> Precordillera</li> <li><input type="checkbox"/> Cordillera de Los Andes</li> </ul>
<input type="checkbox"/> Zona Extremo Sur	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Templado Cálido Lluvioso sin Estación Seca</li> <li><input type="checkbox"/> Templado Frío Lluvioso sin Estación Seca</li> <li><input type="checkbox"/> Polar por Efecto de Altura</li> <li><input type="checkbox"/> Semiárido Frío con Lluvias Invernales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Bosque Pluvial Norpatagónico</li> <li><input type="checkbox"/> Estepa Patagónica</li> <li><input type="checkbox"/> Bosque Pluvial Frío de Fiordos y Magallanes</li> <li><input type="checkbox"/> Bosque Caduco Subantártico</li> <li><input type="checkbox"/> Turbas y Tundras</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Cordillera de la Costa</li> <li><input type="checkbox"/> Cordillera Patagónica Insular</li> <li><input type="checkbox"/> Cordillera Patagónica Occidental</li> <li><input type="checkbox"/> Cordillera Patagónica Oriental</li> <li><input type="checkbox"/> Estepa Fría Magallánica</li> </ul>

**6. OBSERVACIONES PARA EL NIVEL DE PERFIL**

## **SECCION 9.602 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE PERFIL**

### **9.602.1 ALCANCES**

A partir de la información correspondiente al nivel de Idea, se deberán complementar los antecedentes que permitan analizar con más detalle los principales efectos sobre el Medio Ambiente.

El objetivo principal, deberá centrarse en la recopilación de la información bibliográfica existente, la que podrá ser validada con una visita a terreno, pero sin la necesidad de efectuar mediciones o estudios especiales. Con estos antecedentes, se elaborará un Plano de Caracterización Ambiental del Area de Estudio, donde se indicarán y demarcarán, las diferentes componentes involucradas.

En este Plano de Caracterización Ambiental del Area de Estudio, que consiste en una cartografía de una escala mínima de 1:50.000, deberán quedar definidas, en primer lugar, todas las áreas declaradas protegidas, según se indica en el Catálogo de Areas Protegidas y Sitios Prioritarios anexo a este Volumen N° 9.

Finalmente, se deberá elaborar un Informe y una Ficha Técnica con la caracterización ambiental de los aspectos más relevantes de este proyecto (ver Lámina 9.602.3.A), donde se incluya un pronunciamiento respecto al ingreso al SEIA. Posteriormente deberán considerarse éstos en la definición de los Términos de Referencia, con la finalidad de ser analizados con mayor detalle en la etapa de Anteproyecto.

### **9.602.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO**

La descripción de las obras involucradas en el proyecto, tendrán un carácter general. La ruta en estudio deberá localizarse en planos y cartas geográficas que permitan una clara ubicación regional, provincial y, de ser posible, comunal.

Se indicarán las principales obras involucradas, destacándose las singularidades más importantes del trazado en estudio (localidades, colegios, iglesias, cruces, áreas protegidas ó de interés ecológico y otros), las que se localizarán en los antecedentes cartográficos disponibles.

### **9.602.3 CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE**

La caracterización del medio ambiente se efectuará en función de la elaboración de un Plano de Caracterización Ambiental del Area de Estudio, en el cual se deberá insertar, en primer lugar, las áreas declaradas protegidas, según se indica en el Catálogo de Areas Protegidas y Sitios Prioritarios anexo a este Volumen N° 9.

Posteriormente, en los sectores donde se pueda afectar terreno aledaño a la faja fiscal, se analizará cada una de las componentes ambientales involucradas, correspondientes a los Medios Físico, Biótico y Socioeconómico, las que se irán superponiendo, con la finalidad de permitir distinguir con mayor claridad, las zonas que requerirán de una preocupación especial en el momento de efectuar las obras del camino.

El Plano de Caracterización Ambiental del Area del Proyecto, deberá estar contenido en una cartografía de una escala mínima de 1:50.000, donde la zona que deberá ser analizada, estará definida a lo largo del camino, por el sector donde las obras afectan terrenos aledaños, para posteriormente ser estudiadas en un ancho mínimo de 50 metros a cada lado de la faja fiscal.

Con la información recopilada, se podrán elaborar los TRAE que complementen o ajusten los Términos de Referencia Generales presentados en este Volumen N° 9, considerando lo relevante y atinente del proyecto, con la finalidad de que estos aspectos sean estudiados con mayor detalle en el nivel de Estudio Preliminar. La información se entregará resumidamente en un formulario como el de la Lámina 9.602.3.A.

Es importante reiterar en este caso, que sólo serán analizadas las componentes ambientales afectadas, en terrenos aledaños al camino, donde se prevé la ejecución de obras.

#### **9.602.301 Medio Físico**

La información del medio físico deberá obtenerse a partir de fuentes bibliográficas existentes y, en lo posible, un recorrido del terreno, que permita identificar, al menos, los aspectos que a continuación se presentan.

##### **9.602.301(1) Aire.**

En este nivel del Proyecto, no se requieren antecedentes ni el análisis de esta componente. En todo caso, si el profesional responsable lo estima necesario, podrá incluir información al respecto, justificando técnicamente su decisión.

##### **9.602.301(2) Agua.**

En el caso de que las obras proyectadas presenten la posibilidad de interferir cursos o cuerpos de aguas, se deberá considerar la información que permita conocer los siguientes aspectos:

- Principales cuerpos de aguas superficiales cercanos al camino, tales como lagos, lagunas o embalses;
- Principales cursos de agua atravesados o bordeados por el camino; ríos, esteros, canales de riego o quebradas;
- Principales humedales aledaños al camino. En caso que el proyecto se emplace en la Primera o Segunda Región, se deberá utilizar el documento "Delimitación de acuíferos de vegas y bofedales de las regiones de Tarapacá y Antofagasta" de la Dirección General de Aguas del Ministerio de Obras Públicas, edición 1996 o posterior. En otras Regiones, los humedales pueden tener el nombre de vegas, ñadis, qualves o hualves, turbas o mallines.

El objetivo principal de recopilar y analizar estos antecedentes generales, es determinar, desde el punto de vista de los recursos hídricos, la presencia de sectores sensibles sobre los cuales las actividades del proyecto puedan producir efectos negativos.

##### **9.602.301(3) Tierra.**

En esta etapa del estudio, no se considerará esta componente, no obstante, el especialista ambiental, podrá proponer su análisis en el nivel de Anteproyecto, si justifica técnicamente esta necesidad.

##### **9.602.301(4) Ruido y Vibraciones.**

No se evaluará ruido y vibraciones. No obstante, se dejarán claramente establecidos, los sectores que podrían verse afectados por esta componente, como por ejemplo; escuelas, hospitales, iglesias, bibliotecas, etc. En este caso, de requerirse medidas especiales durante la etapa de construcción, será el especialista quien proponga su estudio, previa justificación técnica.

#### **9.602.302 Medio Biótico**

Al igual que en caso del Medio Físico, estos componentes deberán ser identificados para efectos de caracterizar el Medio Biótico en el camino. Sólo en los sectores en que las obras proyectadas involucren terrenos aledaños a la faja fiscal.

### **9.602.302(1) Flora y Vegetación.**

Se hará una revisión de los antecedentes bibliográficos disponibles, para posteriormente, de ser posible, validar esta información en forma global en terreno. La finalidad principal, consistirá en determinar, al menos los siguientes elementos:

- Formaciones vegetales predominantes.
- Especies en categoría de conservación.
- Zonas de bosques nativos e introducidos.

### **9.602.302(2) Fauna.**

No se requerirá analizar la fauna presente en el lugar. No obstante, el profesional responsable, en circunstancias que el Proyecto lo amerite, podrá incluir información al respecto, siempre y cuando esta sea relevante para la definición de las obras del camino.

### **9.602.302(3) Ecosistemas Acuáticos.**

Análogamente al caso anterior, no se considera en esta etapa analizar los ecosistemas acuáticos. En todo caso, el profesional responsable podrá incluir información a este respecto, siempre y cuando justifique el aporte técnico de estos antecedentes en la toma de decisiones.

## **9.602.303 Medio Socioeconómico**

Sólo se analizará el Medio Socioeconómico, en los casos en que las obras afecten terrenos habitados o de uso público, en sectores aledaños a la faja fiscal.

### **9.602.303(1) Asenamientos Humanos.**

En este caso, no se considera necesaria la recopilación de información con respecto a esta componente ambiental.

### **9.602.303(2) Arqueología y Patrimonio Cultural.**

Sólo en los casos en que existan antecedentes de presencia de sitios arqueológicos aledaños al camino, se analizará esta componente, en cuyo caso, se utilizará la información disponible y se propondrá su estudio detallado para el nivel de Anteproyecto.

### **9.602.303(3) Paisaje y Estética.**

No será necesario analizar esta componente en este nivel del Estudio.

### **9.602.303(4) Organización Territorial.**

No se analizará esta componente en esta etapa del Estudio.

## **9.602.304 Participación Ciudadana**

Los antecedentes relativos a este aspecto, podrán ser consultados directamente al Jefe Provincial de Vialidad de la zona involucrada en las obras, con la finalidad de abordar la opinión de la ciudadanía con respecto a los futuros trabajos.



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
DIRECCION DE VIALIDAD

**FICHA AMBIENTAL - NIVEL DE PERFIL**

PROYECTO :  
IDENTIFICACION DE LA RUTA:

1. OBJETIVO DEL PROYECTO	2.- ORIGEN DE LA DEMANDA
<input type="checkbox"/> Mejoramiento de los niveles de seguridad del camino <input type="checkbox"/> Aumento de la capacidad de operación de la ruta <input type="checkbox"/> Presencia de estrategias de desarrollo regional <input type="checkbox"/> Otro Indicar:	<input type="checkbox"/> Municipal, <input type="checkbox"/> Consejo Regional, <input type="checkbox"/> Ministerio Obras Públicas <input type="checkbox"/> Otro (Indicar)

3. ESCALA DEL PROYECTO	4.- TERRITORIOS INVOLUCARADOS												
<table border="1"> <tr> <td>A. COMUNAL</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>D. INTERREGIONAL</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>B. INTERCOMUNAL</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>E. NACIONAL</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>C. INTERPROVINCIAL</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>F. INTERNACIONAL</td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>	A. COMUNAL	<input type="checkbox"/>	D. INTERREGIONAL	<input type="checkbox"/>	B. INTERCOMUNAL	<input type="checkbox"/>	E. NACIONAL	<input type="checkbox"/>	C. INTERPROVINCIAL	<input type="checkbox"/>	F. INTERNACIONAL	<input type="checkbox"/>	Comuna (s): Provincia (s): Región (es):
A. COMUNAL	<input type="checkbox"/>	D. INTERREGIONAL	<input type="checkbox"/>										
B. INTERCOMUNAL	<input type="checkbox"/>	E. NACIONAL	<input type="checkbox"/>										
C. INTERPROVINCIAL	<input type="checkbox"/>	F. INTERNACIONAL	<input type="checkbox"/>										

**5. CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE (Incluir plano de ubicación a escala adecuada)**

VALORACION DE LOS COMPONENTES AMBIENTALES	CLASIFICACION SEGUN CRITERIOS DE TABLA 9.602.A (argumentar brevemente)		
	A	B	C
<b>Medio Físico</b>			
▪ Aire			
▪ Agua			
▪ Tierra			
▪ Ruido ambiente			
<b>Medio Biótico</b>			
▪ Flora y Vegetación			
▪ Fauna			
▪ Ecosistemas Acuáticos			
<b>Medio Socioeconómico</b>			
▪ Asenamientos Humanos			
▪ Arqueología y Patrimonio Cultural			
▪ Paisaje y Estética			
▪ Organización Territorial			

**6. OBSERVACIONES PARA EL NIVEL DE ESTUDIO PRELIMINAR**

#### 9.602.4 VALORIZACION AMBIENTAL

La valoración en este nivel de estudio se enfocará no en los efectos que podrían tener los impactos o alteraciones del proyecto sobre el Medio Ambiente, sino más bien al valor que tienen los diferentes componentes ambientales en el sector donde se emplazará el proyecto. Para este fin, se utilizará un método sencillo de valoración según criterios ligados a la importancia de los componentes ambientales.

Los criterios que permitirán valorar los componentes y, por lo tanto, clasificarlos desde mayor a menor valor ambiental se presentan en la Tabla 9.602.4.A. La información deberá presentarse en la ficha de la Lámina 9.602.3.A.

**TABLA 9.602.4.A**  
**CRITERIOS PARA OTORGAR VALOR AMBIENTAL A LOS COMPONENTES AMBIENTALES**

Valor	Criterios
A	Componente ambiental protegido por la sociedad chilena mediante la promulgación y publicación de textos jurídicos. (por ejemplo, áreas protegidas, especies de la flora y fauna protegidas, zonas latentes o saturadas respecto de la calidad del aire)
B	Componente ambiental que, si bien no se encuentra protegido por algún texto jurídico, reconocidamente se encuentra en una situación de protección ambiental especial, (por ejemplo, especies de los libros Rojo de la Flora, Vegetación y Fauna, Sitios prioritarios).
C	Componentes que en el lugar o ecosistema particular donde se estudia emplazar un proyecto vial, resultan relevantes como aporte ambiental. (por ejemplo, alto valor paisajístico, alta calidad del suelo para uso agrícola, especies únicas en dicho sector)



## **SECCION 9.603 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE ESTUDIO PRELIMINAR**

### **9.603.1 ALCANCES**

No se considerarán las variables ambientales al nivel de Estudio Preliminar. No obstante, si por alguna condición especial fuera necesario analizar alguna componente ambiental, se indicará en los TRAE de este nivel de estudio. En estos casos, a partir de la información ambiental obtenida en el nivel de Perfil, el principal objetivo se deberá centrar en la caracterización del medio ambiente.

En el caso de que el proyecto requiera ingresar al SEIA, serán necesarios estudios ambientales adicionales, para lo cuál se deberán seguir las indicaciones pertinentes de la Sección 9.403 Consideraciones Ambientales en el Nivel de Estudio Preliminar para proyectos de Cambio de Estándar.

### **9.603.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO**

Sólo en el caso que sea necesario analizar alguna componente ambiental, se realizará una descripción general del proyecto y de las características más relevantes de este.

### **9.603.3 CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE**

Tal como se indicó anteriormente, no está considerada la caracterización del medio ambiente en esta etapa del estudio. En todo caso, si las Bases de Contrato así lo indicaran, se podrán analizar las componentes involucradas en el Proyecto. La consideración de los diferentes componentes, dependerá del tipo de proyecto y del nivel de estudio que se está desarrollando; debiendo analizarse aquellos más significativos para ese proyecto en particular.

### **9.603.4 IDENTIFICACION, CUANTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**

Sólo en los casos en que se hubiera realizado la caracterización del medio ambiente, se procederá a la identificación y valoración de impactos ambientales.



## SECCION 9.604 CONSIDERACIONES AMBIENTALES EN EL NIVEL DE ANTEPROYECTO

### 9.604.1 ALCANCES

El análisis ambiental para este tipo de proyecto deberá enfrentarse mediante la utilización de la metodología general de estudio de los impactos ambientales y la proposición de medidas ambientales que permitan tratar estos impactos. En consecuencia, se deberá abordar el desarrollo de las siguientes actividades:

- Descripción de las actividades que se realizarán durante la construcción del proyecto,
- Descripción de los componentes ambientales susceptibles de ser alterados por el proyecto y sus actividades,
- Identificación de los principales impactos ambientales que generará o presentará el proyecto y sus actividades,
- Proposición de medidas ambientales para el tratamiento de los impactos ambientales,
- Elaboración del Plan de Manejo Integral del proyecto, donde se sistematizarán y señalarán las acciones que se deberán implementar durante la recuperación del estándar del camino.
- Identificación de los principales actores y aplicación de un plan de participación informativo y consultivo básico.

Cada una de estas actividades deberá basarse en los aspectos generales presentados en el Capítulo 9.300 Consideraciones Generales para Estudios Ambientales en Proyectos Viales.

### 9.604.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO

La descripción del proyecto deberá utilizar la información del estudio de ingeniería del camino. Se deberá hacer una presentación general del proyecto, indicando todos aquellos aspectos que sean relevantes para el posterior análisis ambiental de las actividades que originarán las alteraciones al medio ambiente.

Esta descripción del proyecto se realizará sobre material cartográfico, por lo que se deberá presentar un plano de ubicación general, donde se muestren, a una escala comunal o provincial, según sea la longitud del camino, los principales hitos o características ambientales involucradas. En la descripción del proyecto, para fines ambientales, se deberá analizar como mínimo la siguiente información:

- La conveniencia de mantener o ampliar los anchos de calzada y bermas,
- La regularización de la faja fiscal para emplazar los mejoramientos o complementación del drenaje existente, ver ejemplo de la Fotografía 9.604.2.A.
- La necesidad de mejorar o complementar obras mayores, tales como puentes, túneles, pasos desnivelados.

**FOTOGRAFIA 9.604.2.A  
MEJORAMIENTO SISTEMA DE  
DRENAJE**



Por otra parte, se presentarán los resultados obtenidos respecto de la definición preliminar de alternativas de solución, describiéndolas por separado, de tal manera de poder analizarlas desde un punto de vista ambiental.

### **9.604.3 CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE**

#### **9.604.301 Generalidades**

Tal como se indicó anteriormente, el área que deberá ser caracterizada en este tipo de proyectos, quedará delimitada por un ancho mínimo de 50 (m), medidos a cada lado de la faja fiscal, pero solamente en los casos en que las obras proyectadas interfieran con el terreno aledaño.

No obstante lo anterior, se estudiarán las medidas ambientales requeridas para la etapa de construcción de las obras.

El Medio Ambiente se caracterizará mediante la descripción de componentes ambientales las cuales, a su vez, deberán ser analizadas según lo que a continuación se indica. La consideración de los diferentes componentes indicados, dependerá del tipo de proyecto y del nivel de estudio que se está desarrollando; debiendo analizarse aquellos más significativos para ese proyecto en particular.

Toda la información ambiental existente en el área del proyecto, deberá ser cartografiada y utilizada como base para la elaboración de la caracterización del medio ambiente, especialmente o que respecta al Catálogo de Areas Protegidas y Sitios Prioritarios que forma parte de este Volumen Nº 9.

En lo referente a la participación ciudadana, ésta se centrará principalmente en la obtención de información proveniente de las autoridades relacionadas directamente con el proyecto (cuadros técnicos de organismos provenientes de la administración del Estado, con competencia ambiental), directivas de asociaciones productivas de la zona y, líderes locales que representen a grupos que se verán afectados por el proyecto. Las autoridades podrán ser, dependiendo de la envergadura del proyecto, el Intendente de la región; el Gobernador o Gobernadores de la o las provincias donde se emplaza el proyecto y, el o los Alcaldes de la(s) comuna(s) beneficiada(s) por la inversión vial. Los líderes locales podrán ser directivas de Juntas de Vecinos, Directores de Colegios, Carabineros, autoridades religiosas, etc., dependiendo de la magnitud del proyecto y de como lo especifiquen los antecedentes previos del estudio.

El alcance de cada uno de los componentes involucrados se indica a continuación. En todo caso, estos deberán ser considerados como orientadores, y no serán limitantes para realizar estudios con mayor profundidad, si así se considera necesario, de acuerdo a las características singulares del proyecto.

Una vez detectado el elemento que interviene en el proyecto, se deberá analizar el impacto que produce en el medio ambiente. Para esto se tendrá como medida límite reglamentaria a la normativa chilena vigente, la que no podrá ser superada. En los casos en que el elemento analizado supere la legislación que le corresponde, será necesario aplicar medidas de mitigación con la finalidad de restringir el contaminante a umbrales permitidos. Las obras asociadas a estas medidas de mitigación, serán itemizadas y valoradas, para ser incluidas en los listados itemizados de partidas y en el presupuesto representativo de esta etapa del estudio. Por último, cuando no se cuente con una normativa nacional para un determinado elemento contaminante, será la Dirección de Vialidad quien determina la norma extranjera más apropiada y que deberá ser cumplida en ese caso particular.

#### **9.604.302 Medio Físico**

La caracterización del Medio Físico se analizará sobre la base de componentes ambientales, las que se dividirán en elementos ambientales, cuyo alcance mínimo de estudio se define a continuación:

##### **9.604.302(1) Aire.**

En general no será necesario caracterizar esta componente, salvo que el proyecto así lo indique.

### **9.604.302(2) Agua.**

Este componente deberá ser caracterizado sólo en aquellos lugares donde se estima que se realizarán obras que afecten cursos o cuerpos de agua. Especial importancia tomará este componente en aquellos casos que el proyecto considere la readecuación o mejoramiento de estructuras de puentes u obras de arte mayores.

La caracterización deberá apuntar al levantamiento de información que permita determinar la sensibilidad del componente, es decir, identificar los usos que tiene actualmente el recurso, tales como:

- Utilización del curso superficial en una captación de un sistema de agua potable,
- Presencia en las cercanías del camino de captaciones de canales de riego,
- Usos recreativos de alto valor turístico, asociándose una actividad económica que depende del recurso,
- Ecosistemas acuáticos de alto valor ambiental para la población del sector o para intereses científicos.

En un plano a escala adecuada, se entregará representado el sistema de drenaje superficial del camino. En dicho plano, se mostrará, mediante la utilización de simbología, los resultados obtenidos del análisis de la sensibilidad y vulnerabilidad de los cursos de agua superficiales. Cabe señalar que un curso de agua puede resultar ser muy sensible, dado su alto valor ambiental, pero que su vulnerabilidad sea baja, debido a que las actividades del proyecto que se ejecutarán en sus cercanías no sean de riesgo ambiental o la envergadura de las obras no sea importante.

### **9.604.302(3) Tierra.**

La descripción de este componente será de importancia sí el proyecto prevé, por ejemplo, la rectificación de taludes o el ensanchamiento de la plataforma. El área de influencia de este componente estaría circunscrita a la faja vial, en los sectores en que se proyecten obras de recuperación de estándar, salvo donde se considere una ampliación de ésta.

En la Fotografía 9.604.302(3).A se muestra un ejemplo de una zona donde se requiere recuperar el estándar del camino mediante una rectificación de taludes. En este caso, un impacto ambiental sería la pérdida del suelo vegetal que se encuentra en la parte alta del talud.

**FOTOGRAFIA 9.604.302(3).A  
TALUD CON PROBLEMA DE  
ESTABILIDAD**



La descripción de esta componente, deberá basarse en los resultados obtenidos de campañas de terreno. En ellas será de utilidad recopilar información fotográfica que podrá ser incorporada al respectivo informe de la etapa. Esta información deberá estar referenciada al kilometraje del camino o a hitos de fácil identificación en él.

Lo más relevante, será la identificación de lugares con riesgos de inestabilidad del suelo, lo cual afecta la seguridad de los usuarios del camino y genera impactos sobre el Medio Ambiente. Esta actividad deberá ser, en lo posible, elaborada por el mismo especialista que realice el estudio de ingeniería básica de la geotecnia.

Algunas de las características para las cuales se deberá recopilar información son:

- Identificación de grandes alteraciones del suelo al costado del camino,
- Lugares con desprendimientos de terreno,
- Quebradas aluvionales con vestigios de fenómenos dinámicos vigentes.

En paralelo con los análisis geotécnicos del suelo donde se emplaza el camino, se deberán analizar los antecedentes para determinar la sensibilidad y vulnerabilidad de este componente. Es importante destacar que la pertinencia de estudiar este componente dependerá de las características del proyecto, es así como, para aquellos proyectos donde no se consideren actividades relacionadas con ocupación del suelo o su explotación no tendrá sentido la caracterización del suelo.

La información deberá ser presentada en cartografía apropiada donde, mediante simbologías debidamente definidas, se mostrarán las zonas que deberán ser protegidas o tratadas en forma especial frente al desarrollo de acciones del proyecto.

#### **9.604.302(4) Ruido.**

No se considera el estudio de estos componentes, salvo que se detecten receptores sensibles (población o áreas protegidas) que puedan verse afectados por las obras de construcción o la operación del camino.

Durante la construcción, las principales molestias acústicas provienen de los lugares donde se desarrollan actividades anexas, tales como; instalaciones de faenas, plantas de materiales o el uso de botaderos. En cambio, una vez habilitado el camino, los ruidos serán generados por el tráfico de los vehículos. Por lo tanto, de ser necesario efectuar mediciones, se procederá en forma análoga a lo indicado en el Numeral 9.504.302(4) Ruido.

#### **9.604.302(5) Vibraciones.**

En general no será necesario caracterizar esta componente, salvo que el proyecto así lo indique.

#### **9.604.303 Medio Biótico**

Para la caracterización del medio biótico será de suma importancia considerar el período del año correspondiente a la campaña de terreno, debiéndose preferenciar, de ser posible, efectuar la línea de base en primavera y verano, esto debido a que la información de los componentes bióticos se ve fuertemente influenciada por la estacionalidad, particularmente en aquellas regiones del país donde se presenta una clara diferenciación entre las estaciones, como es el caso de las zonas centro y sur del país.

Se requerirá el uso de herramientas y/o métodos que permitan determinar, en forma detallada, los recursos bióticos que pueden verse afectados, especialmente por la construcción del proyecto. La información recopilada, en conjunto con los antecedentes generados por los especialistas, permitirá determinar las características ambientales correspondientes a esta componente.

### **9.604.303(1) Flora y Vegetación.**

Se deberá hacer una descripción de la flora y vegetación que se encuentre al borde del camino. El especialista deberá, mediante observaciones directas, identificar la presencia de especies en algún grado de conservación. De estas, interesa en principio identificar aquellas que se encuentren en listados nacionales de especies en peligro de extinción, vulnerables, raras o insuficientemente conocidas.

Esta acción deberá centrarse especialmente en aquellos lugares donde se estime que se ejecutarán obras de recuperación de estándar que puedan afectar los terrenos aledaños al camino. En estos lugares, se deberá catastrar la vegetación colindante, identificando tramos homogéneos donde ésta presente características similares. Cuando sea necesario aumentar el ancho de la plataforma o incorporar una berma, la vegetación deberá ser talada. Por lo tanto, será importante detectar la presencia de especies en algún grado de conservación.

Si bien los métodos presentados para la caracterización de este componente en proyectos de nuevos trazados son apropiados para grandes extensiones de terreno, ellos son posibles de adaptar para su aplicación en casos puntuales de proyectos de recuperación de estándar. Por lo tanto, es conveniente que ellos sean estudiados para determinar su aplicación en este tipo de proyectos.

La caracterización de esta componente, se deberá presentar en un informe monográfico, donde se utilizará como referencia el kilometraje del camino. Dicho informe deberá presentar fotografías representativas de los sectores definidos como homogéneos. Además, en las conclusiones, el especialista deberá señalar explícitamente sí en el entorno del camino existe presencia de especies en categorías especiales de protección.

### **9.604.303(2) Fauna.**

Este componente puede ser impactado durante la construcción de las obras, y no en la etapa de explotación, ya que en esta última, las condiciones iniciales del camino no cambiarán significativamente, salvo que se detecte un alto número de atropello de animales silvestres, lo que deberá ser considerado por el especialista, incluyendo en las medidas ambientales las soluciones adoptadas para este caso. En todo caso, lo relevante de conocer es la existencia de lugares de nidificación de la fauna silvestre.

La descripción de este componente deberá abordar el tema de la estacionalidad, lo cual implicará programarse de tal manera, de hacer las visitas de terreno en épocas favorables para la identificación de, por ejemplo, aves que aniden en las cercanías del camino. La información deberá ser entregada con apoyo en cartografía apropiada (por ejemplo, Cartas IGM, escala: 1:25.000 o 1:50.000 cuando no existen las primeras), y con fotografías.

### **9.604.303(3) Ecosistemas Acuáticos.**

No se considera el estudio de esta componente. No obstante, el especialista deberá especificar, para la etapa de construcción, que se tomen todas las medidas adecuadas para evitar la interacción, de las obras o el personal de trabajo, con la fauna íctica.

### **9.604.304 Medio Socioeconómico**

Se deberá realizar un análisis detallado de la información recopilada en los niveles previos, definiendo los elementos que serán analizados con detalle, tales como; presencia de sitios arqueológicos, monumentos históricos, etc.

El alcance descrito a continuación podrá ser complementado y/o modificado si así lo indican las Bases de Contrato, además de lo que pudiera proponer el especialista, con la finalidad de dimensionar apropiadamente un elemento ambiental, lo que deberá ser justificado técnicamente.

#### **9.604.304(1) Asentamientos Humanos.**

Se deberá estimar la cantidad y características de la población afectada por la ejecución del proyecto. Para esto, mediante un sondeo territorial, se recopilará información de la impresión de la comunidad respecto del proyecto. Por otro lado, se deberá identificar la densidad poblacional lineal de las áreas por las cuales pasa el trazado existente.

Las recuperaciones de estándar, en general, no deberían alterar significativamente el modo de vivir de la población aledaña al camino. No obstante, esta información conviene recopilarla con el fin de establecer antecedentes que contribuyan a estimar la aceptación del proyecto.

#### **9.604.304(2) Arqueología y Patrimonio Cultural.**

Esta componente se analizará para determinar la probabilidad con la cual las obras podrían afectar sitios arqueológicos o del patrimonio cultural. En estos casos, los procedimientos que guían el levantamiento de información de la arqueología y patrimonio cultural, asociado al área de estudio, se efectuarán teniendo en cuenta que se requerirá revisar en terreno, mediante una prospección superficial visual, como mínimo la información obtenida en el nivel de Perfil.

En el caso de que se verifique que las obras afectarán esta componente, se procederá de acuerdo a lo descrito en el Numeral 9.404.304(2) Arqueología y Patrimonio Cultural.

#### **9.604.304(3) Paisaje y Estética.**

No se considera el análisis de esta componente en este tipo de proyectos.

#### **9.604.304(4) Organización Territorial.**

Sólo en los casos en que se interfiera con terrenos aledaños a la faja fiscal, se analizará la información respecto a: afectación de zonas urbanas y rurales, existencia de zonas reguladas con normativa especial; usos de suelo no compatibles o que entran en conflicto con el proyecto.

### **9.604.305 Participación Ciudadana**

Este proceso deberá programarse en estrecha relación con la caracterización del Medio Socioeconómico, buscando complementar, con la información aportada por los informantes calificados, antecedentes relevantes para el proyecto como es la percepción técnica y ciudadana hacia éste.

Al inicio del estudio se requiere identificar los actores claves y formular un plan ordenado y sistematizado. Los actores identificados según el proyecto corresponden genéricamente a cargos técnicos de organismos de la administración del Estado con competencia ambiental, directivas de organizaciones territoriales, funcionales y entes productivos, líderes locales, y ONGs en caso de ser representativas de la comunidad y disponer de antecedentes útiles para el proyecto. La selección de actores será determinada exclusivamente por la Dirección de Vialidad. Para efectos de recoger esta información, se utilizará el formulario de Ficha presentado en la Lámina 9.403.305.A debidamente adaptado.

## **9.604.4 IDENTIFICACION, CUANTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**

### **9.604.401 Identificación de Impactos**

La identificación de impactos ambientales se deberá realizar mediante la utilización de una matriz tipo "*Leopold*". En la Lámina 9.604.401.A se presenta un formato tipo para la identificación de impactos, indicándose las actividades más comunes que se pueden ejecutar en un proyecto de recuperación de estándar, las que no deberán entenderse como limitantes.

Cabe señalar que el responsable de realizar los estudios ambientales deberá determinar la necesidad de incorporar otras actividades u otros componentes ambientales solicitados en los Términos de Referencia Ambientales Específicos o que a la luz de los análisis preliminares del proyecto se determine la conveniencia de su inclusión. Por ejemplo, si en visitas a terreno se aprecia que la recuperación del estándar del camino pudiere afectar los Patrimonios Cultural y Arqueológico, se deberá hacer una descripción de ellos, siguiendo las normas y procedimientos presentados para los proyectos de Cambio de Estándar en la etapa de Estudio Preliminar.

La matriz deberá ser utilizada como un instrumento de detección de impactos ambientales. Ella deberá ser completada con la información proveniente de las actividades de Descripción del Proyecto y Caracterización del Medio Ambiente. La primera entregará la información de las acciones que alterarían las componentes ambientales y, la segunda, proporcionará información respecto de los Sectores Vulnerables existentes al costado del camino.

Se deberá, para cada actividad identificada como eventual impactante, hacer un flujograma que represente los pasos que la actividad deberá ir dando en su ejecución. Este flujograma deberá en un principio indicar en casilleros similares las sub-actividades que componen la actividad general. Posteriormente, se deberá analizar el flujograma con el fin de determinar cuáles de las sub-actividades pueden ocasionar alteraciones en componentes ambientales.

En aquellos casos donde se considere que la actividad podría afectar un componente ambiental, se deberá marca la celda correspondiente. Los resultados de esta actividad serán una primera aproximación de los impactos ambientales del proyecto, ya que cada celda que se marque deberá incorporarse en un listado de impactos ambientales como el presentado en la Lámina 9.604.401.B.

Cabe señalar que las Láminas 9.604.401.A y 9.604.401.B, si bien presentan el formato que deberá ser utilizado para la presentación de los resultados, sus contenidos son sólo ejemplos que muestran cómo deberán ser completados dichos formatos. En este sentido puede que alguna información no represente exactamente la realidad de un proyecto concreto, por lo tanto, ellos deberán ser tomados como sugerencias.

Por otra parte, en la Lámina 9.604.401.B se utiliza un sistema de codificación de los impactos ambientales que consiste en identificar con la primera letra la etapa en la cual se produce el impacto (C: Construcción; E: Explotación; M: Mantenimiento), con el segundo número el sector donde se estima se producirá el impacto y el tercer número una secuencia correlativa de los impactos producidos en un mismo sector. Para la etapa de explotación y mantenimiento se reemplaza la numeración por una letra G que indica que el impacto puede producirse en General, es decir, a lo largo de todo el camino.

MANUAL DE CARRETERAS		FORMATO DE MATRIZ PARA LA IDENTIFICACION DE IMPACTOS PARA PROYECTOS DE RECUPERACION DE ESTANDAR				9.604.401.A
VOL. N° 9						Diciembre 2003
Etapa	Acciones Genéricas	Componentes Ambientales				
		Agua	Tierra	Flora y Vegetación	Fauna	Asentamientos Humanos
Construcción	Expropiación					✓
	Contratación de Mano de Obra					✓
	Demoliciones y Remociones de Infraestructura					✓
	Despeje y Limpieza de la Faja			✓		
	Rodillado, Seccionamiento y Asentamiento de Pavimentos de Hormigón				✓	
	Fragmentación de Pavimentos de Hormigón				✓	
	Excavación General Abierta			✓		
	Excavación para Drenajes y Estructuras	✓		✓		
	Formación y Compactación de Terraplenes			✓		
	Capas Granulares	✓				
	Revestimientos y Pavimentos					✓
	Transporte de Materiales					✓
	Desvío de Tránsito					✓
	Interrupción Temporal de Servicios Básicos					✓
	Recuperación del Estándar de Puentes	✓				
	Recuperación del Estándar de Obras de Drenaje Mayores	✓				
	Obras Complementarias					✓
Mantenimiento y Explotación	Explotación de la Vía					✓
	Mantenimiento de la Faja Vial			✓		✓
	Movimientos de Tierra asociados al Mantenimiento		✓	✓		
	Mantenimiento del Sistema de Drenaje	✓				
	Mantenimiento de Pavimentos Asfálticos					✓
	Mantenimiento de Pavimentos de Hormigón					✓
	Mantenimiento de Caminos de Carpeta de Rodadura Granular			✓		✓
	Mantenimiento de Puentes y Estructuras	✓				✓
	Mantenimiento de los Elementos de Seguridad Vial					✓
	Control de la Nieve					✓

MANUAL DE CARRETERAS		EJEMPLO DE UN LISTADO DE IMPACTOS AMBIENTALES PROVENIENTE DE LA MATRIZ DE LA LAMINA 9.604.5.A	9.604.401.B
VOL. N° 9			Diciembre 2003
Código	Impacto Ambiental Positivo o Negativo	Actividad Impactante	Componente Impactado
C-01-01	Algunos terrenos aledaños al camino deberán expropiarse para aumentar el ancho de la plataforma	Expropiación	Asentamientos Humanos
C-01-02	La construcción del proyecto requerirá la contratación de mano de obra local no calificada	Contratación de Mano de Obra	Asentamientos Humanos
C-01-03	El aumento del ancho de la faja requerirá la demolición de una pasarela peatonal	Demoliciones y Remociones de Infraestructura	Asentamientos Humanos
C-02-01	Se talarán una serie de arboles que se encuentran en el área de emplazamiento del proyecto	Despeje y Limpieza de la Faja	Flora y Vegetación
C-03-01	El ruido generado por esta actividad podrá afectar un lugar de nidificación de aves del sector	Rodillado, seccionamiento y asentamiento de pavimentos hormigón	Fauna
C-03-02	El ruido generado por esta actividad podrá afectar un lugar de nidificación de aves del sector	Fragmentación de Pavimentos de Hormigón	Fauna
C-01-04	Disminución de la cantidad de especies en categoría de conservación	Excavación General Abierta	Flora y Vegetación
C-04-01	La intervención del sistema de drenaje generará un desvío del curso de agua superficial	Excavación para Drenajes y Estructuras	Agua
C-04-02	Disminución de una especie en categoría de conservación existente en el sistema de drenaje	Excavación para Drenajes y Estructuras	Flora y Vegetación
C-02-02	Disminución de una especie localizada en el lugar de emplazamiento de un terraplén que rectifica levemente el trazado original del camino	Formación y Compactación de Terraplenes	Flora y Vegetación
C-01-05	Aumento de los sólidos en suspensión producto de la extracción de áridos desde un estero cercano al lugar del proyecto	Capas Granulares	Agua
C-04-03	Aumento del tiempo de desplazamiento de la población producto de los trabajos de pavimentación	Revestimientos y Pavimentos	Asentamientos Humanos
C-02-03	Disminución de la seguridad y aumento de las molestias para la comunidad producto del tránsito de camiones	Transporte de Materiales	Asentamientos Humanos
C-04-04	Aumento del tiempo de viaje tanto para los que viven en el sector como para los usuarios que sólo pasan por el lugar de emplazamiento del camino	Desvío de Tránsito	Asentamientos Humanos
C-04-05	Disminución temporal de la calidad de vida producto de cortes temporales de agua potable	Interrupción Temporal de Servicios Básicos	Asentamientos Humanos
C-01-06	Disminución de la calidad físico-química del agua producto del vertido de material ferroso proveniente del reemplazo de estructuras metálicas del puente existente	Recuperación del Estándar de Puentes	Agua
C-03-03	Disminución de la calidad físico-química del agua producto del vertido de material ferroso proveniente del reemplazo de estructuras metálicas de obras de drenaje existentes	Recuperación del Estándar de Obras de Drenaje Mayores	Agua
C-03-03	Aumento de las molestias de la población por el cambio de los paraderos de buses	Obras Complementarias	Asentamientos Humanos
E-G-01	Aumento del estándar de la vía, mayor seguridad, menos tiempo de viaje	Explotación de la Vía	Asentamientos Humanos
M-G-01	Disminución de especies en categoría de conservación producto de la tala en los costados de la vía	Mantenimiento Faja Vial	Flora y Vegetación
M-G-02	Pérdida de suelo producto de rectificaciones de taludes no estabilizados	Movimientos de Tierra asociados al Mantenimiento de la Vía	Tierra
M-G-03	Disminución de especies en categoría de conservación al costado del camino producto de desprendimientos de tierra	Movimientos de Tierra asociados al Mantenimiento de la Vía	Flora y Vegetación
M-01-01	Aumento de sólidos en suspensión producto de la limpieza manual de alcantarillas mayores	Mantenimiento del Sistema de Drenaje	Agua
M-G-04	Aumento de los tiempos de viajes de los usuarios de la vía producto de la utilización de una sola pista con sistema de banderilleros	Mantenimiento de Pavimentos Asfálticos o Hormigón	Asentamientos Humanos
M-G-05	Disminución de la vegetación del costado del camino generada por el recubrimiento de con material granular	Mantenimiento de Caminos de Carpeta de Rodadura Granular	Flora y Vegetación
M-G-06	Aumento del material particulado en el aire en sectores poblados	Mantenimiento de Caminos de Carpeta de Rodadura Granular	Asentamientos Humanos
M-01-02	Disminución de la calidad físico-química del agua generada por la mezcla con materiales que se desprenden del mantenimiento del puente	Mantenimiento de Puentes y Estructuras	Agua
M-01-03	Aumento de los tiempos de viajes por el cierre temporal de un vía del puente	Mantenimiento de Puentes y Estructuras	Asentamientos Humanos
M-G-07	Aumento del nivel de seguridad por el mejoramiento de la calidad de la señalización de la vía	Mantenimiento de los Elementos de Seguridad Vial	Asentamientos Humanos
M-G-08	Mejoramiento del nivel de seguridad de los usuarios del camino por el despeje de nieve de la vía	Control de la Nieve	Asentamientos Humanos

#### **9.604.402 Cuantificación de los Niveles de Contaminación**

La cuantificación de los impactos ambientales deberá seguir los requisitos señalados en el Numeral 9.403.403 Cuantificación de Impactos Ambientales. No obstante, cabe señalar que sólo será necesario abordar los componentes agua, tierra, flora y vegetación, fauna, población y, arqueología y patrimonio cultural, salvo que en las Bases de Contrato se indiquen otras componentes o el especialista hubiera detectado la necesidad de incluir alguna.

#### **9.604.403 Valoración de Impactos Ambientales**

Las alteraciones o impactos ambientales se clasificarán sólo si tienen alguna medida asociada, ya sea por cumplimiento de norma, significancia ambiental u otro. Dicha clasificación se hará en base a criterios relacionados con la naturaleza de la medida, Especificación Ambiental General, Especificación Ambiental Especial o Especificación Técnica por ítem.

La cuantificación de la contaminación se hará, en general, sobre la base de predicciones; es por ello que los resultados de éstas deberán ser presentados en forma tal que la Dirección de Vialidad pueda revisar y verificar, paso a paso, los supuestos, criterios, modelos y otros aspectos utilizados en dichas predicciones.

La valoración tiene por objetivo determinar la importancia de los impactos ambientales positivos y negativos identificados para cada alternativa de trazado. Esta importancia dependerá de dos factores:

- El lugar donde se genere el efecto,
- Las características espaciales y temporales propias del impacto.

El primer factor está directamente asociado a la definición de los Sectores Vulnerables, mientras que el segundo, se asocia a la actividad o Aspecto Ambiental que genera el impacto. Es así como, la importancia de un efecto producido por el movimiento de tierra, en un mismo Sector Vulnerable, será directamente proporcional a los volúmenes de tierra involucrados.

Por otra parte, se tendrá que para volúmenes similares, la importancia de los movimientos de tierra, sobre componentes tales como el aire, la flora y vegetación, arqueología; dependerá de la vulnerabilidad de dicho componente en el caso dado.

La valoración permitirá definir para los impactos negativos, según su grado de significancia, los montos involucrados en las medidas ambientales (mitigación, recuperación o compensación). Los costos de estas medidas deberán ser incorporados al presupuesto final del Anteproyecto.

Cabe la posibilidad que del análisis ambiental se desprenda que, para ciertos efectos negativos no sea posible implementar medidas ambientales concretas. En esos casos, la información, respecto del efecto, deberá resumirse en una ficha, con el fin de que sea incorporada como un complemento para la toma de decisión del proyecto que pasará al Estudio Definitivo. La información deberá entregarse en un formato como el que se presenta en la Lámina 9.604.403.A.

#### **9.604.403(1) Medio Físico.**

**9.604.403(1) a) Aire.** En general no será necesario analizar esta componente, salvo que el proyecto así lo indique.

**9.604.403(1) b) Agua.** Se utilizarán los niveles de referencia señalados en la Norma Chilena Oficial NCh1.333 Of78 modificada o la que se encuentre vigente a la fecha. Los valores que se utilizarán serán aquellos que puedan afectar directamente los usos de recreación y estética, y de la vida acuática.

Lo relevante en este nivel de estudio es la alteración que eventualmente producirán la construcción de obras mayores sobre la turbiedad de los cursos o cuerpos de aguas definidos como Sectores Vulnerables. Es por ello que dicha contaminación deberá ser estudiada con la finalidad de proponer elaboración de un plan de monitoreo de la turbiedad que sea aplicable durante la intervención de los cursos de aguas superficiales.

Cuando exista presencia de sectores destinados a la recreación se utilizará el valor de referencia de 50 (sílice) y, para el caso de lugares donde se hayan detectado especies protegidas, se utilizará el valor de referencia que resulte de la medición del valor natural del curso de agua, es decir, aquel estimado durante la elaboración de la Línea de Base o en el monitoreo en la etapa de construcción.

Respecto de las alteraciones sobre el escurrimiento de las aguas superficiales y subterráneas, el análisis del diseño de las obras deberá permitir clasificarlas según las categorías de impactos presentados a continuación en la Tabla 9.604.403(1).A.

**TABLA 9.604.403(1).A**  
**CLASIFICACION DE ALTERACIONES SOBRE ESCURRIMIENTOS SUPERFICIALES**

Tipo	Descripción
A	Los diseños de la recuperación de obras de drenaje modificarán el emplazamiento de la actual red de drenaje superficial, provocando un daño a los actuales usuarios aguas abajo del proyecto.
B	Los diseños no modificarán la red de drenaje, sin embargo, alterarán la dinámica del escurrimiento (velocidad, altura de aguas), provocando daños a los usuarios aguas abajo del proyecto.
C	Los diseños modificarán transitoriamente el escurrimiento de las aguas superficiales durante la construcción, retornando a la normalidad en la etapa de la explotación del camino.

La clasificación de los impactos producidos por el diseño de las obras, deberá servir para priorizar la implementación de medidas de solución de los problemas que estos generarían. La proposición de medidas tendrá un carácter de obligatoriedad, especialmente en los casos en que existan usuarios con derechos de aguas constituidos aguas abajo del proyecto.

**9.604.403(1) c) Tierra.** Para valorar los impactos sobre la geomorfología, la Dirección de Vialidad utilizará los siguientes criterios.

- Privilegiar trazados que no afecten significativamente la geomorfología,
- Privilegiar trazados que minimicen la intervención de taludes de cortes y terraplenes existentes.

En este sentido, tres tipos de impactos se podrán identificar: ver Tabla 9.604.403(1).B

**TABLA 9.604.403(1).B**  
**CLASIFICACION DE LOS IMPACTOS SOBRE LA TIERRA**

Tipo	Descripción
A	El diseño del camino no respeta la situación geomorfológica existente, produciendo grandes cantidades de cortes. (volúmenes superiores a 20.000 m <sup>3</sup> por 100 m de camino)
B	El diseño del camino respeta medianamente bien la geomorfología del terreno, produciendo cantidades de cortes menores que en el caso A. (volúmenes superiores a 10.000 e inferiores a 20.000 m <sup>3</sup> por 100 m de camino)
C	El diseño del camino se inserta aceptablemente en la geomorfología del terreno, produciendo cantidades de cortes y terraplenes menores que en los casos A y B. (volúmenes inferiores a 10.000 m <sup>3</sup> por 100 m de camino)

**9.604.403(1) d) Ruido.** No se analizará este componente, ya que una recuperación de estándar rara vez produce aumentos de tráfico que pudieran cambiar significativamente la Línea de Base.

**9.604.403(1) e) Vibraciones.** En general no será necesario analizar esta componente, salvo que el proyecto así lo indique.

**9.604.403(2) Medio Biótico.**

**9.604.403(2) a) Flora y Vegetación.** Los valores de referencia para este componente estarán directamente asociados a la legislación y reglamentación presentada en el Numeral 9.101.507 De los Recursos Naturales Renovables. En efecto, en dicho numeral se presenta, entre otros, los textos jurídicos que protegen especies tales como el Alerce, Araucaria, Copihue, etc., y también bosques de árboles y arbustos nativos.

Es así como para valorar este componente, la Dirección de Vialidad diferenciará, en primer lugar, actividades desarrolladas en áreas protegidas de aquellas que se ubicarán fuera de dichas zonas. Como segundo criterio deberá considerarse, en aquellas áreas no protegidas, distinguir claramente las especies protegidas de aquellas no protegidas y, por último, se deberá aplicar el criterio de identificar si se trata de especies nativas o introducidas.

El valor ambiental que se le dará a toda especie que se encuentre dentro de un área protegida dependerá de lo que señale el organismo que administra dicha área. Este organismo definirá, dada su competencia, las medidas que se requerirá implementar para la ejecución de actividades tales como la preparación del área de trabajo, los movimientos de tierra o la construcción de puentes y obras de drenaje mayores.

En el caso de las especies protegidas fuera de áreas protegidas, el valor que se le dará a los efectos que se pudieran generar sobre ellas, debido principalmente a su corta, para la preparación del área de trabajo, deberá ser tal, que respete los requisitos legales y reglamentarios.

Finalmente, para aquellas especies que no gozan de ninguna protección legal ni reglamentaria, la Dirección de Vialidad analizará cada situación en particular, y la valoración que se le dará a los efectos dependerá de los siguientes criterios:

- Tipo de formación vegetal: Nativa pluriestratificada, Nativa monoestratificada y Cultivo.
- La flora se valorará de mayor a menor grado de importancia dependiendo de si ésta se trata de: Flora endémica o protegida, Nativa o Exótica.
- Tanto para la vegetación como para la flora, será necesario utilizar como criterio la extensión del impacto. Para la vegetación, se valorará como más significativo aquellos efectos que dañen un mayor porcentaje de la formación y, para la flora, se deberá valorar dependiendo del número de individuos que se cortarán.

En la Tabla 9.604.403(2).A se presenta la clasificación que se deberá utilizar para determinar el grado de importancia de impactos sobre la flora o la vegetación.

Respecto de la vegetación de cultivos de especies exóticas, se considerará que este impacto se valorará y tratará en el proceso de expropiaciones, ya que el proyecto deberá pagar al propietario de dicho cultivo su valor comercial.

**TABLA 9.604.403(2).A**  
**CLASIFICACION DE IMPACTOS PARA LA FLORA Y VEGETACION**

Tipo	Descripción
A	Vegetación nativa pluriestratificada, compuesta por al menos una especie endémica o protegida.
	Vegetación nativa monoestratificada, cuya especie sea endémica o protegida.
B	Vegetación nativa pluriestratificada, en cuya composición no existan especies endémicas o protegidas, pero que la extensión afectada sea superior al 15% del área ocupada por el Sector Vulnerable.
	Vegetación nativa monoestratificada, cuya especie no sea endémica o protegida, pero que la extensión afectada sea superior al 50 % del área ocupada por el Sector Vulnerable.
C	Vegetación nativa pluriestratificada, en cuya composición no existan especies endémicas o protegidas y que la extensión afectada sea inferior al 15% del área ocupada por el Sector Vulnerable.
	Vegetación nativa monoestratificada, cuya especie no sea endémica o protegida y que la extensión afectada sea inferior al 50 % del área ocupada por el Sector Vulnerable.

**9.604.403(2) b) Fauna.** Con la información obtenida de las eventuales alteraciones que producirían las actividades que se analizan en este nivel de estudio, se las deberá valorar, de tal manera de dilucidar la pertinencia de aplicar medidas ambientales en aquellos casos en que la legislación no las exige.

Como primer criterio se deberá determinar el valor ambiental de las especies que se afectarían; para ello, se deberá determinar si éstas son endémicas o protegidas, nativas o exóticas. Cabe señalar que el análisis se hará sobre especies silvestres. Se valorará con mayor significancia aquellos impactos que se produzcan sobre especies endémicas o protegidas y, respectivamente, con menor significancia aquellos sobre las exóticas.

El segundo criterio que se utilizará será el de la "extensión" del impacto. La significancia del impacto será mayor para aquellos que alteren un mayor número de individuos de la fauna silvestre.

Finalmente, se deberá considerar un criterio referido a la reversibilidad del impacto. En efecto, deberán considerarse como más significativas aquellas alteraciones que perdurarán en el tiempo, es decir, alteraciones irreversibles (afectación de un área, de modo tal, que no retornará la fauna que allí habitaba antes de la ejecución del proyecto). Para trabajar con una escala común se clasificarán los impactos según lo señalado en la Tabla 9.604.403(2).B.

**TABLA 9.604.403(2).B**  
**CLASIFICACION DE IMPACTOS PARA LA FAUNA**

Tipo	Descripción
A	Impacto sobre especie endémica o protegida independientemente de la extensión y la reversibilidad.
B	Impacto sobre especie nativa con una alta extensión, sobre el 15% de la comunidad de especies cuyo hábitat es el Sector Vulnerable que se analiza.
C	Impacto sobre hábitats de especies exóticas.

**9.604.403(2) c) Ecosistemas Acuáticos.** En general no será necesario analizar esta componente, salvo que el proyecto así lo indique.

**9.604.403(3) Medio Socioeconómico.**

**9.604.403(3) a) Aseñamientos Humanos.** Se determinará la importancia de las alteraciones producidas por las posibles expropiaciones y el movimiento de tierras sobre la población, se deberá utilizar el criterio de valoración de la dimensión geográfica. En general, a mayor densidad, las alteraciones producidas por las actividades de expropiación y movimiento de tierras serán mayores, y por el contrario, se entenderá que mientras menos es la cantidad de personas que el camino podría afectar, las complicaciones ambientales serían menores. Es por ello que se deberá determinar la cantidad de población afectada por kilómetro de camino, identificando el tipo de alteración (expropiación de terreno, de edificaciones habitacionales o productivas, etc.).

Para este componente no se predeterminarán rangos o referencias que permitan determinar si un impacto sobre la población podría o no ser significativo. El estudio de cada proyecto en particular deberá, sobre la base de los criterios que se presentan en la Tabla 9.604.403(3).A, definir juiciosamente el grado de significancia de los efectos sobre la población.

**TABLA 9.604.403(3).A  
CLASIFICACION DE ALTERACIONES SOBRE LA POBLACION**

Tipo	Descripción
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La población afectada perteneciente a un grupo étnico.</li> <li>- La población afectada presenta un alto grado de pobreza.</li> <li>- La alternativa de trazado afectará alguna manifestación cultural de la población.</li> </ul>
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La población afectada es perteneciente a comunidades campesinas, ganaderas, de pescadores etc.</li> <li>- La población afectada es la primera generación que reside en la zona.</li> </ul>
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los afectados no pertenecen o adscriben a ningún grupo especial.</li> </ul>

**9.604.403(3) b) Arqueología y Patrimonio Cultural.** El grado de importancia que podría tener un impacto que altere alguno de estos componentes ambientales está determinado por la legislación y reglamentación vigente. En efecto, cualquier alteración, que pueda producir alguna de las actividades del proyecto, sobre restos arqueológicos o, monumentos nacionales o públicos, deberá ser informada al CMN. En este sentido, cualquier afectación de restos arqueológicos o de monumentos nacionales deberá considerarse como un impacto significativo. (Tipo A, B, o C)

Con respecto al patrimonio cultural que no esté protegido (animas, sitios religiosos, y otros), para determinar la significancia del impacto sobre ellos, será necesario recurrir al concepto de partes interesadas. En efecto, se deberá determinar, en caso que el sitio sea definido como Sector Vulnerable, las personas, organizaciones o instituciones que eventualmente estarían interesadas en proteger el patrimonio. Si se encuentra que existe un alto interés, dado el alto valor cultural del patrimonio, se deberá considerar que cualquier impacto sobre éste será significativo, lo cual implicará necesariamente la proposición de medidas que prevengan, mitiguen, recuperen o compensen los eventuales daños sobre el patrimonio cultural. La valoración de las alteraciones deberá partir de la información obtenida de la Línea de Base y de su cuantificación. Se utilizarán los criterios de la Tabla 9.604.403(3).B.

**TABLA 9.604.403(3).B**  
**CLASIFICACION DE ALTERACIONES SOBRE LA ARQUEOLOGIA Y PATRIMONIO CULTURAL**

Tipo	Descripción
A	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El proyecto tiene una alta probabilidad de afectar más del 50% de un sitio de alto valor arqueológico.</li> <li>- El límite de la faja de la alternativa estudiada pasa a menos de 5 m de un Monumento Histórico o Público.</li> <li>- La faja del trazado de la alternativa estudiada pasa a menos de 10 m de algún hito de patrimonio cultural.</li> </ul>
B	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El proyecto tiene una alta probabilidad de afectar más de un 25% y menos del 50% de un sitio de alto valor arqueológico.</li> <li>- El límite de la faja de la alternativa estudiada pasa a una distancia entre 5 a 10 m de un Monumento Histórico o Público.</li> <li>- La faja del trazado de la alternativa estudiada pasa a una distancia entre 10 a 15 m de algún hito de patrimonio cultural.</li> </ul>
C	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El trazado de la alternativa estudiada tiene una alta probabilidad de afectar, como máximo, al 25% un sitio de alto valor arqueológico.</li> <li>- El límite de la faja de la alternativa estudiada pasa a una distancia entre 10 a 15 m de un Monumento Histórico o Público.</li> <li>- La faja del trazado de la alternativa estudiada pasa a una distancia entre 15 a 20 m de algún hito de patrimonio cultural.</li> </ul>

Independientemente de la clasificación del impacto, se deberán proponer soluciones que traten las eventuales alteraciones sobre los sitios arqueológicos y el patrimonio cultural del entorno del proyecto.

**9.604.403(3) c) Paisaje y Estética.** En general no será necesario caracterizar esta componente, salvo que el proyecto así lo indique.

**9.604.403(3) d) Organización Territorial.** En general no será necesario caracterizar esta componente, salvo que el proyecto así lo indique.

**9.604.403(4) Participación Ciudadana.**

Con el objetivo de conocer la percepción técnica y ciudadana hacia el proyecto, se considerará un proceso de participación ciudadana que deberá apoyarse en los aspectos generales que se señalan en la Sección 9.302 Conceptos Generales del Proceso de Participación Ciudadana, y en los requerimientos específicos que se presentan a continuación.

Se deberá aplicar las modalidades de participación informativa y consultiva, considerándose su aplicación de manera ponderada y representativa. El principal objetivo que se deberá perseguir consiste en conocer la opinión de la ciudadanía respecto del proyecto y el valor ambiental que ésta le asigna a los diferentes componentes naturales y del Medio Socioeconómico, localizados al borde del camino. Esta información se utilizará en la valoración ambiental de los impactos del proyecto. Se deberán contactar, al menos, los siguientes actores, de acuerdo al plan de participación ciudadana aprobado por el responsable del proyecto:

- Informantes Calificados: Seremis, Alcaldes, cuadros técnicos municipales, DIDECO, DOM, SECPLAC, y de otras reparticiones públicas que tengan algún grado de participación en el proyecto, tales como; CONAF, MINVU, SAG y COREMA.
- Dirigentes de organizaciones sociales, territoriales y funcionales, vinculadas directamente con el proyecto.
- Comunidad no organizada, entendiéndose por tal aquella que habita al costado del camino y que no participa en organizaciones formales.



Por otra parte, deberá articularse y programarse en concordancia con la actividad de caracterización del Medio Socioeconómico, complementando la Línea de Base de este Medio con la información aportada por los informantes calificados.

#### **9.604.5 MEDIDAS AMBIENTALES**

Los impactos ambientales negativos significativos deberán tratarse mediante medidas ambientales, de tal modo de transformarlos en no significativos. Las primeras medidas que deberán ser propuestas son aquellas que previenen la ocurrencia del impacto, es decir, aquellas que se pueden aplicar en la fuente que lo origina.

Las medidas de mitigación deberán ser consideradas como una segunda opción para tratar los impactos significativos, ya que éstas no impiden la generación de éste, sino que reducen los efectos adversos que produce sobre el Medio Ambiente.

Finalmente, las medidas de recuperación y compensación deberán ser propuestas en aquellos casos en que no sea posible aplicar las medidas preventivas y mitigadoras. Cabe señalar que como criterio general se deberá evitar, en la medida de lo posible, solucionar o tratar los impactos significativos mediante medidas de alto costo.

La proposición de toda medida ambiental deberá acompañarse de su respectiva especificación técnica. Además, ellas deberán presentarse con una estimación del costo para su implementación.

La proposición de medidas ambientales deberá apoyarse en la información presentada en el Tópico 9.304.4 Medidas Ambientales, donde se presenta la Tabla 9.304.4.A y 9.304.4.B con ejemplos de medidas de mitigación y, medidas de recuperación y compensación, respectivamente; las cuales se pueden proponer para ser aplicadas a diferentes tipos de Aspectos Ambientales.

Es importante recordar que los ejemplos y recomendaciones presentadas en este Manual respecto de las medidas ambientales, deberán ser considerados como una guía que facilita la proposición de las medidas ambientales propias del proyecto en estudio. Sin embargo, esta guía no reemplaza, de ninguna manera, el análisis específico que se deberá hacer en cada estudio en particular, es decir, que las medidas ambientales deberán siempre proponerse para el tratamiento particular de los impactos ambientales significativos de cada proyecto.

Lo señalado en el párrafo anterior tiende a evitar la proposición de medidas como un recetario, ya que esa modalidad puede conducir a que la aplicación de la medida ambiental trate efectivamente el impacto significativo por un lado, pero provoque otros impactos igualmente significativos, por otro. Por ejemplo, si para mitigar el aumento de material particulado en el aire, se propusiera mantener húmedo el camino, será necesario verificar que en las cercanías del frente de trabajo o de la zona de empréstitos existen suficientes recursos hídricos para desarrollar el riego, evitando entrar en conflictos por el uso del recurso agua, como sucede en zonas áridas de nuestro país, donde éste es escaso.

#### **9.604.6 CONSIDERACIONES ESPECIALES PARA PROYECTOS QUE INGRESAN AL SEIA**

Con el fin de obtener una participación formal de los diferentes organismos con competencia ambiental y de la comunidad, en aquellos casos en que sea necesario someterse al SEIA, la Dirección de Vialidad ingresará aquellos proyectos de autopistas y/o caminos públicos que pueden afectar áreas protegidas al final de este nivel de Anteproyecto.

En efecto, teniendo en cuenta que el proyecto, finalizado el Anteproyecto, se encontrará completamente definido respecto de aquellas actividades más importantes desde el punto de vista ambiental, su ingreso al SEIA será una buena oportunidad para conocer formalmente las proposiciones de optimización ambiental del proyecto que podrían presentar, tanto la COREMA o CONAMA, según corresponda, como los demás organismos con competencia ambiental. En los casos que el proyecto ingrese mediante una DIA, también se deberán considerar las opiniones de la ciudadanía.

Este ingreso al SEIA formalizará todo un proceso de participación que la Dirección de Vialidad vendría haciendo desde los primeros niveles de estudio por lo que, en general, el proyecto ya será conocido por los diferentes actores que se mencionan.

Respecto a consideraciones técnico administrativas que se deberá respetar para ingresar al SEIA, como, por ejemplo, su modalidad de ingreso, y antecedentes que se presentarán, tanto en su fondo como forma, éstas atenderán las exigencias señaladas en la Ley 19.300 y el Reglamento del SEIA. Un resumen de dichas exigencias y algunos temas afines se presentan en los numerales siguientes de este Volumen N° 9:

- 9.004.2 Organización de CONAMA,
- 9.004.3 Institucionalidad Ambiental Sectorial,
- 9.101.3 Ley 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente,
- 9.101.4 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental,
- 9.102.4 Pertinencia de Ingreso al SEIA de un Proyecto Vial,
- 9.104.2 Lista de Categorías de Areas Protegida para el SEIA,
- 9.303 Ingreso de un Proyecto Vial al SEIA de CONAMA,
- 9.305 Gestión Ambiental en Areas Protegidas.

#### **9.604.7 INFORME AMBIENTAL FINAL DE ANTEPROYECTO PARA RECUPERACION DE ESTANDAR**

Este informe deberá adjuntarse al informe final solicitado en el Numeral 2.804.206 Planos y Documentos del Anteproyecto del Volumen N° 2 Procedimientos de Estudios Viales. El informe ambiental deberá contener, al menos, los productos que dan respuesta a los diferentes requisitos solicitados en esta Sección. La estructura que deberá tener el informe ambiental será la siguiente:

- Resumen Ejecutivo Ambiental,
- Descripción del Proyecto,
- Marco Legal Ambiental del proyecto,
- Línea de Base,
- Definición de Sectores Vulnerables,
- Planos de zonas restrictivas,
- Resultados de la participación ciudadana (considerar recomendaciones para el proceso expropiatorio),
- Identificación, cuantificación y valoración de los Impactos Ambientales,
- Beneficios ambientales del proyecto,
- Ficha resumen con identificación de impactos ambientales,
- Nómina itemizada de medidas ambientales con sus respectivas especificaciones técnicas,
- Presupuesto de las medidas ambientales,
- Proposición de TRAE para el nivel de Estudio Definitivo.

Cabe señalar que, en términos generales, todo el material cartográfico deberá regirse por lo señalado en el Capítulo 2.900 Planos, Informes, y Documentos del Estudio, del Volumen N° 2 Procedimientos de Estudios Viales. Este material deberá ser entregado de tal manera de identificar la evolución de las actividades desarrolladas durante el Anteproyecto. Como mínimo, se entregará un plano con la superposición de la Línea de Base de los componentes ambientales estudiados, otro plano con la implantación del eje de trazado y un plano con las zonas de restricción.

## **SECCION 9.605 CONSIDERACIONES AMBIENTALES A NIVEL DE ESTUDIO DEFINITIVO (DISEÑO)**

### **9.605.1 GENERALIDADES**

Teniendo valorados los impactos ambientales y la primera proposición de medidas ambientales, se elaborarán las especificaciones técnicas por ítem definitivas. Estas deberán ser preparadas en este nivel de estudio para ser utilizadas durante la construcción de las obras y, si correspondiere, durante la explotación del camino.

Se deberá preparar la documentación ambiental para la licitación de las obras. Esta permitirá al momento de la construcción del camino, normar todas las actividades del proyecto que puedan tener una influencia sobre el Medio Ambiente. Se señalará, por ejemplo, el lugar donde se prohíbe instalar algunas actividades del proyecto tales como: Instalación de faena, de campamentos, de empréstitos o de botaderos.

La documentación deberá contener planes especiales, pudiendo ser éstos de manejo, especiales, de seguimiento ambiental o de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable. La base de la documentación la conformarán las medidas ambientales. La proposición de medidas deberá incluir:

- Cómo ellas deberán ser aplicadas o implementadas,
- Cuándo ellas deberán ser aplicadas o implementadas,
- El presupuesto de su inversión y,
- Cuáles serán los procedimientos de trabajo.

El principal objetivo que se persigue en esta Sección es precisar las normas y procedimientos que se deberán utilizar en la confección de la documentación para la licitación de las obras. Para lograr este objetivo, se deberán definir las medidas ambientales de prevención, mitigación, reparación y compensación, necesarias para eliminar o minimizar los posibles efectos negativos significativos ocasionados por el proyecto vial, identificados en el nivel de Anteproyecto. La documentación deberá contener, cuando los Términos de Referencia Ambientales Específicos así lo indiquen, los siguientes planes según se explica en los Numerales siguientes se indican:

- 9.304.501 Plan de Prevención de Riesgos Ambientales,
- 9.304.502 Programa de Contingencia y Control de Accidentes Ambientales,
- 9.304.503 Plan de Seguimiento Ambiental,
- 9.304.504 Plan de Cumplimiento de Contrato.

Cabe destacar que, para aquellos proyectos ingresados al SEIA, se deberán atender, si las hubiere, y mediante medidas ambientales expresadas en la documentación de licitación, las condiciones o exigencias con las cuales se calificó ambientalmente favorable el proyecto, a través de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA).

### **9.605.2 DESCRIPCION DEL PROYECTO**

Se deberá hacer una Descripción pormenorizada de los aspectos del proyecto que puedan influir o alterar positiva o negativamente el Medio Ambiente. Para ello, se deberá trabajar, si existiere, con la Descripción de Proyecto de Anteproyecto, la que deberá ser complementada o modificada, según fuere el caso. En este nivel, se deberá confeccionar la versión final de la Descripción del Proyecto.

### **9.605.3 CARACTERIZACION DEL MEDIO AMBIENTE**

Se deberá verificar que la Línea de Base elaborada en Anteproyecto esté vigente. Para aquellos casos donde el plazo transcurrido entre la realización de la Línea de Base en Anteproyecto y el nivel de Estudio Definitivo sea superior a un año, es recomendable revisar la Línea de Base según los requerimientos solicitados en la etapa de Anteproyecto. La consideración de los diferentes componentes, dependerá del tipo de proyecto y del nivel de estudio que se está desarrollando; debiendo analizarse aquellos más significativos para el proyecto en particular.

#### **9.605.4 IDENTIFICACION, CUANTIFICACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES**

En este nivel sólo será necesario verificar que los impactos ambientales identificados en la etapa de Anteproyecto sigan siendo válidos, es decir, que las actividades del proyecto continúen desarrollándose en los lugares en que se previeron.

#### **9.605.5 MEDIDAS AMBIENTALES**

Las medidas ambientales corresponden a aquellas obras o acciones que se deberán incluir en el proyecto para prevenir, mitigar, compensar o reparar los impactos evaluados como significativos en el Nivel de Anteproyecto, con la finalidad de transformarlos y/o reducirlos hasta niveles tales que su magnitud esté bajo el límite de referencia que marca la significancia de los impactos lo que, en general, estará definido por la normativa legal vigente.

En esta etapa del estudio, se deberá precisar en detalle las medidas ambientales identificadas para el tratamiento de los impactos ambientales significativos del proyecto. Antes de comenzar con el desarrollo y especificación de las medidas ambientales, se deberá comprobar que las estimaciones hechas en el Anteproyecto, para la valoración de los impactos ambientales negativos, sigan siendo válidas.

Se deberán confeccionar Especificaciones Ambientales Específicas para aquellas medidas que no cuenten con una especificación en el Manual de Carreteras. El formato y estructura que se deberá dar a estas EAE es el utilizado en las especificaciones de los Capítulos 5.100 Preparación del Área de Trabajo al Capítulo 5.900 Conservación, del MC-V5 y en el Capítulo 7.300 Operaciones de Mantenimiento del MC-V7.

La definición de medidas ambientales forma parte del proceso de incorporación de las consideraciones ambientales en los proyectos viales. Este proceso que comienza con la Descripción del Proyecto, la Caracterización del Medio Ambiente y que continúa con la Identificación y Evaluación de los Impactos Ambientales, deberá incluir la identificación, dimensionamiento y costo de las medidas ambientales.

#### **9.605.6 INFORME AMBIENTAL FINAL PARA ESTUDIO DEFINITIVO PARA PROYECTOS DE RECUPERACION DE ESTANDAR**

Este informe deberá adjuntarse al informe final solicitado en el Numeral 2.806.3 Diseño final o Estudio Definitivo del Volumen N° 2 Procedimientos de Estudios Viales. El informe ambiental deberá contener, al menos, los productos que dan respuesta a los diferentes requisitos solicitados en esta Sección. La estructura que deberá tener el informe ambiental será la siguiente:

- Resumen Ejecutivo Ambiental,
- Descripción del Proyecto,
- Marco Legal Ambiental del proyecto,
- Especificaciones Técnicas por Item y Especificaciones Ambientales Especiales (Itemizadas en detalle),
- Presupuesto de las Medidas Ambientales.
- Planos definitivos de Zonas Restrictivas,
- Consideraciones al tema arquitectónico, si el proyecto entró al SEIA.
- 

Cabe señalar que, en términos generales, todo el material cartográfico deberá regirse por lo señalado en el Capítulo 2.900 Planos, Informes, y Documentos del Estudio, del Volumen N° 2 Procedimientos de Estudios Viales. Como mínimo, se entregará un plano con las zonas de restricción y los planos de las obras que eventualmente surjan de las medidas ambientales.

# **MANUAL DE CARRETERAS**

**VOLUMEN N°9**

**ESTUDIOS Y CRITERIOS AMBIENTALES  
EN PROYECTOS VIALES**

## **CAPITULO 9.700 CONSIDERACIONES AMBIENTALES DURANTE LA CONSTRUCCION DE OBRAS VIALES**

**DIRECCION DE VIALIDAD  
DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
CHILE**



**CAPITULO 9.700 CONSIDERACIONES  
AMBIENTALES DURANTE LA CONSTRUCCION DE OBRAS VIALES**

**INDICE**

<b>SECCION</b>	<b>9.701 ASPECTOS GENERALES</b>
<b>9.701.1</b>	<b>OBJETIVOS Y ALCANCES</b>
<b>9.701.2</b>	<b>ESTRUCTURA Y CONTENIDOS</b>
<b>9.701.3</b>	<b>INFORMACION A LA CIUDADANIA</b>
<b>SECCION</b>	<b>9.702 PLAN DE MANEJO INTEGRAL</b>
<b>9.702.1</b>	<b>CONDICIONES GENERALES</b>
<b>9.702.2</b>	<b>PROGRAMA DE ACTIVIDADES</b>
<b>9.702.3</b>	<b>PLANES DE MANEJO ESPECIFICOS</b>
<b>9.702.301</b>	<b>Plan de Manejo para Instalación de Faena y Campamentos</b> <i>(1) Criterios de Localización</i> <i>(2) Contenidos del Plan de Manejo</i> <i>(3) Documentación Requerida</i> <i>(4) Consideraciones Ambientales para la Instalación</i> <i>(5) Consideraciones Ambientales para Abandono de Instalaciones</i>
<b>9.702.302</b>	<b>Plan de Manejo para Apertura, Uso y Abandono de Botaderos</b> <i>(1) Criterios de Localización</i> <i>(2) Contenidos del Plan de Manejo</i> <i>(3) Documentación Requerida</i> <i>(4) Consideraciones Ambientales para la Operación del Botadero</i> <i>(5) Consideraciones Ambientales para Uso de Caminos</i> <i>(6) Consideraciones Ambientales para el Abandono de Botaderos</i>
<b>9.702.303</b>	<b>Plan de Manejo para Apertura, Explotación y Abandono de Empréstitos</b> <i>(1) Criterios de Localización</i> <i>(2) Contenidos del Plan de Manejo</i> <i>(3) Documentación Requerida</i> <i>(4) Consideraciones Ambientales para la Explotación del Empréstito</i> <i>(5) Consideraciones Ambientales para la Habilitación de Caminos Propios de la Obra</i> <i>(6) Consideraciones Ambientales para Abandono de Empréstitos</i>
<b>9.702.304</b>	<b>Plan de Manejo para Plantas de Producción de Materiales</b> <i>(1) Criterios de Localización</i> <i>(2) Contenidos del Plan de Manejo</i> <i>(3) Documentación Requerida</i> <i>(4) Consideraciones Ambientales para la Operación de Plantas de Producción de Materiales</i> <i>(5) Consideraciones Ambientales para Abandono de Plantas de Producción de Materiales</i>
<b>9.702.305</b>	<b>Planes Especiales</b> <i>(1) Plan de Manejo para Corta y Reforestación de Bosques</i> <i>(2) Plan de Revegetación</i> <i>(3) Plan de Rescate y Relocalización de Flora con Problemas de Conservación</i> <i>(4) Plan de Rescate Arqueológico</i>

<b>SECCION</b>	<b>9.703 CONSIDERACIONES AMBIENTALES DURANTE LA EJECUCION</b>
<b>9.703.1</b>	<b>ASPECTOS GENERALES</b>
<b>9.703.2</b>	<b>MANEJO Y TRANSPORTE DE MATERIALES PELIGROSOS Y RADIATIVOS</b>
<b>9.703.3</b>	<b>TRANSPORTE DURANTE LAS FAENAS Y MOVIMIENTO DE MAQUINARIAS</b>
<b>9.703.4</b>	<b>DESVIOS DE TRANSITO</b>
<b>9.703.5</b>	<b>SUSPENSION TEMPORAL DE LOS TRABAJOS</b>
<b>9.703.6</b>	<b>PROTECCION DE LA PROPIEDAD Y SERVICIOS</b>
<b>9.703.7</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>
<b>9.703.701</b>	<b>Cortes</b>
<b>9.703.702</b>	<b>Terraplenes</b>
<b>9.703.8</b>	<b>CRUCES Y DESVIO DE CURSOS DE AGUA; MANEJO DE RIBERAS; Y CONSTRUCCION DE PUENTES</b>
<b>9.703.801</b>	<b>Cruces y Desvío de Cursos de Aguas</b>
<b>9.703.802</b>	<b>Manejo de Riberas</b>
<b>9.703.803</b>	<b>Construcción de Puentes</b>
<b>9.703.9</b>	<b>CONSTRUCCION Y USO TEMPORAL DE CAMINOS</b>

## **CAPITULO 9.700 CONSIDERACIONES AMBIENTALES DURANTE LA CONSTRUCCION DE OBRAS VIALES**

### **SECCION 9.701 ASPECTOS GENERALES**

#### **9.701.1 OBJETIVOS Y ALCANCES**

El presente Capítulo contiene los requisitos ambientales, incluidos los aspectos de Participación Ciudadana, a tener presente en todo contrato de Construcción que celebre la Dirección de Vialidad. Las actividades de participación ciudadana que deberán desarrollarse durante esta fase son preferentemente informativas, con orientación preventiva en lo que respecta a temas de seguridad, manteniendo así a la comunidad informada respecto a situaciones que la pudiesen afectar durante el período de las obras. En general, las actividades se deberán realizar a través de las autoridades Municipales proporcionando, por ejemplo, folletos informativos. Para los efectos de este Capítulo, el concepto de construcción se aplica a la ejecución de caminos nuevos (parcial o total), cambios de estándar y obras de recuperación de estándar.

El objetivo que persigue la definición de los requisitos es ordenar y especificar las medidas para tratar los impactos ambientales durante la ejecución de obras, con la finalidad de prevenir, mitigar, restaurar y, en algunos casos especiales, compensar los efectos ambientales negativos que pudiere generar la construcción de obras viales.

Algunos requisitos se presentan sobre la base de un Plan de Manejo Integral que se deberá tener presente durante la construcción. Este constituye una herramienta de gestión ambiental que será utilizada, entre otras, para sistematizar y organizar las medidas ambientales que deberán aplicarse en la ejecución de cada una de las actividades generales de un proyecto vial, como por ejemplo: Instalación de Faena y Campamentos, Corta y Reforestación de Bosques para Ejecutar Obras Civiles, Rescate Arqueológico, Empréstitos, Plantas de Producción de Materiales, Botaderos, Forestación y Reforestación, etc.

Teniendo en cuenta la gran cantidad de situaciones puntuales o casos especiales que se pueden presentar en terreno, se hace necesario señalar que será el Inspector Fiscal, el que interpretará los antecedentes relativos a este Capítulo, asesorado por los especialistas de la Dirección de Vialidad correspondientes al tema específico que se consulta.

En este Capítulo, se incluyen los lineamientos y pautas para elaborar los Planes de Manejo Específicos, los cuales formarán parte del Plan de Manejo Integral. Estos planes específicos están orientados a las actividades de Instalación de Faena y Campamentos, Botaderos, Empréstitos, Plantas de producción de materiales y Planes especiales requeridos en ese proyecto, tales como: corta forestal, reforestación, rescate arqueológico, etc.

Respecto de la Instalación de Faenas y Campamentos, Botaderos, Empréstitos o Plantas de Producción de Materiales, en áreas protegidas, tales como las señaladas en el Catálogo Areas Protegidas y Sitios Prioritarios anexo a este Volumen N° 9, será responsabilidad del Contratista, si no estuvieren contemplados en el proyecto, preparar los antecedentes y tramitar la Resolución de Calificación Ambiental frente a COREMA o CONAMA, según corresponda, o el permiso sectorial en el organismo de la administración del Estado pertinente.

El Inspector Fiscal deberá asesorarse en materias ambientales con los especialistas de la Dirección de Vialidad según se establece en el Numeral 5.002.101 Autoridad del Inspector Fiscal del Volumen N° 5. Además, deberá atenderse lo establecido en la Sección 5.003 Consideraciones Ambientales Generales del Volumen N° 5 versión Diciembre 2003 del Manual de Carreteras.

En la Sección 9.703 Consideraciones Ambientales durante la Ejecución, se indican varias recomendaciones a tener presente durante la construcción de una obra vial, a fin de reducir conductas inadecuadas referidas fundamentalmente al comportamiento del personal de faena del Contratista, como también al cuidado del Medio Ambiente, a orientación en los temas de seguridad y a disposición de elementos y equipo de emergencia.

## 9.701.2 ESTRUCTURA Y CONTENIDOS

En este Capítulo se presenta en la Sección 9.702 Plan de Manejo Integral, los contenidos mínimos que se requieren para el adecuado desarrollo y gestión ambiental de las principales instalaciones y demás actividades a ejecutarse durante la construcción de las obras viales; desglosándose aquellos Planes de Manejo específicos que los componen, referidos a aquellas obras en particular.

Se deberá tener presente que, sin perjuicio de las pautas y lineamientos que se presentan a continuación, tienen injerencia directa las disposiciones y restricciones contenidas en los siguientes documentos:

- Ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente,
- Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental,
- Instrumentos de Planificación Territorial: Planes Reguladores Comunales, Planes Seccionales, Plan Regulador Metropolitano, etc.;
- Cuerpos legales que dan origen a las áreas protegidas precisados en el Catálogo de Areas Protegidas y Sitios Prioritarios anexo a este Volumen N° 9.

Será responsabilidad del Contratista que se adjudique la construcción de las obras viales, la consideración y elaboración, según corresponda, de los Planes de Manejo pertinentes a las obras y actividades que se mencionan en el Tópico 9.702.3 Planes de Manejo Específicos, incluyendo las Especificaciones Ambientales Especiales y por ítem de las actividades involucradas en cada Plan de Manejo.

Así también, el Contratista deberá abordar lo relativo a Participación Ciudadana, según se indica en el Tópico 9.701.3 Información a la Ciudadanía, de este Capítulo.

## 9.701.3 INFORMACION A LA CIUDADANIA

Previo a comenzar la construcción de las obras, se deberá informar al Alcalde del Municipio de la Comuna o Comunas donde se emplazan las obras, indicándole una descripción general de ellas y, las fechas más relevantes, como las de su inicio y probable término, acordando con él la estrategia de trabajo para el período de construcción, en lo que respecta a cortes de tránsito y servicios y a la información que se entregará a la ciudadanía. Además, junto con los organismos pertinentes, se deberá coordinar los eventuales cortes de servicio, tales como agua potable, electricidad, telefonía y otros, los que deberán ser contactados con la debida anticipación. Cuando se trate de un proyecto que hubiera ingresado al SEIA o solicitado algún permiso sectorial, se deberá mantener informado al organismo de la administración del Estado competente.

Se informará al Municipio sobre las eventuales alteraciones transitorias que se producirán durante la construcción de las obras. Se deberán coordinar los desvíos de tránsito en conjunto con la Dirección del Tránsito del Municipio. La ciudadanía se informará a través de los antecedentes que entregue el Municipio, debiendo el contratista prestarle su apoyo, con el objeto de que pueda ser informada de los aspectos generales de la obra. Las dudas o consultas serán atendidas por el Inspector Fiscal del contrato, el que deberá asesorarse por los especialistas de la Dirección de Vialidad, correspondientes al tema específico que se consulta.

Durante la construcción de las obras, la Inspección tendrá en servicio un libro de comunicación, acorde a lo indicado en el Volumen N° 5, Numeral 5.002.105 Libro de Comunicaciones, el cual podrá servir como medio de comunicación entre el municipio o ciudadanía y la Dirección de Vialidad. Será a través de la Inspección Fiscal, que se responderán tales inquietudes

Al finalizar el contrato, se deberá preparar material informativo, a cuenta de los gastos generales del contrato, para difundir antecedentes concernientes a la obra realizada, orientando sobre el cuidado de estas obras y de su entorno, además de las medidas de seguridad que se deberán aplicar en beneficio de los peatones, entre otros usuarios.

En el acto de inauguración de las obras se repartirá el material informativo y se hará una exposición, donde se informen los cuidados especiales que deberán tener presente los vecinos al camino. Se aprovechará esta exposición para entregar información respecto de operaciones de mantenimiento menor que podrían realizar los vecinos a las obras, por ejemplo, de drenaje.

Entonces la participación de la ciudadanía previo y durante la construcción de las obras, será fundamentalmente a través de información proporcionada por el contratista y/o Inspector Fiscal al Municipio; y a su término, generalmente, en exposiciones ante la comunidad cuando la obra sea entregada al uso público. Para los efectos del cálculo del presupuesto, todos los gastos referidos a insumos necesarios para las actividades indicadas, serán incluidos en los gastos generales de la obra.



## SECCION 9.702 PLAN DE MANEJO INTEGRAL

### 9.702.1 CONDICIONES GENERALES

Se elaborará un Plan de Manejo Integral (PMI) para la construcción de las obras proyectadas en la Fase de Estudio. Este plan deberá ser presentado por el Contratista al Inspector Fiscal del contrato, para su aprobación, previo al inicio de la construcción de las obras.

Este plan se elaborará para todo tipo de proyecto, pudiendo ser éste de nuevo trazado, cambio de estándar, o recuperación de estándar. El Contratista deberá solicitar la información ambiental generada durante la Fase de Estudio, la cual servirá de base para la elaboración del Plan de Manejo Integral.

Para aquellos proyectos, cuyos potenciales impactos ambientales sean poco significativos, de acuerdo a lo indicado por la Dirección de Vialidad, la elaboración de este plan consistirá en el análisis de los lugares donde se instalarán las obras anexas, incluyendo en detalle, la forma en que se cumplirán los requisitos ambientales específicos del proyecto.

Cuando se solicite al Contratista la elaboración de un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC), el PMI deberá formar parte del PAC el cual, será auditado según lo señalado en las Bases de Licitación.

Los costos de la elaboración e implantación del PMI serán determinados según los Planes de Manejo Específicos que él contiene, acorde a las partidas indicadas en el Volumen N° 5 del Manual de Carreteras. El pago de esta actividad (elaboración e implantación) se hará al final del contrato, por cada Plan de Manejo Específico, cada uno de los cuales deberá elaborarse según lo señalado en el Tópico 9.702.3 Planes de Manejo Específicos.

La elaboración del plan permitirá definir la gestión ambiental que se deberá aplicar en la construcción de las obras. No obstante, cabe la posibilidad de que surjan obras adicionales, no consideradas en el PMI y que resulten fundamentales para la buena ejecución de éste. El costo de dichas obras se considerará incluido en los Gastos Generales del Contratista.

El Contratista deberá entregar el PMI al Inspector Fiscal, para su aprobación, antes de comenzar cualquier obra anexa (Instalaciones de faena y campamentos, botaderos, empréstitos, plantas de producción de materiales, etc.). El Inspector Fiscal se hará asesorar por los especialistas de la Dirección de Vialidad, según sea la importancia del tema específico que se está abordando.

Es posible que en la conclusiones de la Fase de Estudio, se hayan propuesto monitoreos, por ejemplo, de la calidad de las aguas, arqueológicos, etc., para que fueren desarrollados por el Contratista durante la construcción de las obras. En estos casos, el Contratista deberá incorporar estos requisitos en su Plan de Manejo Integral.

### 9.702.2 PROGRAMA DE ACTIVIDADES

El PMI deberá contener un programa de actividades, el cual especificará las etapas según las cuales se implantará el PMI y sus respectivos planes específicos. Este programa deberá ser consecuente con la programación general de la obra.

El programa deberá abordar el tema de la solicitud de permisos ambientales; los que deberán ser solicitados por el Contratista a los organismos de la administración del estado con competencias ambientales, según corresponda. Los permisos que deberá solicitar el Contratista serán aquellos especificados por las Bases de Licitación del proyecto y aquellos asociados a las actividades cuyos lugares de emplazamiento sean de su responsabilidad.

En el programa de actividades se deberá especificar las fechas o plazos previstos para la entrega de informes periódicos, en los cuales se indicará el avance y cumplimiento del PMI, y de los planes de manejo ambiental correspondientes. La periodicidad de entrega de estos informes no podrá superar los tres meses. Los informes deberán ser aprobados por el Inspector Fiscal, el que deberá asesorarse por los especialistas de la Dirección de Vialidad.

En cuanto a la participación de la ciudadanía, durante la construcción de las obras viales, deberá respetarse lo indicado en 9.701.3 Información a la Ciudadanía.

El Contratista, en su rol de coordinador y facilitador, deberá proveer los equipos y materiales necesarios para cada actividad; coordinar estas actividades con los miembros de la comunidad, autoridades y usuarios; disponer del lugar de reuniones; movilizar a los participantes, si se requiere; elaboración y reproducción de todo el material gráfico, impresos, planos, fotografías, carteles, etc.; distribuir el material informativo, invitaciones u otros entre la comunidad o a quienes el Inspector Fiscal indique; coordinar las actividades informativas con los medios de comunicación y cualquier otra labor que se requiera. Para los efectos del cálculo del presupuesto, todos los gastos referidos a insumos necesarios para las actividades indicadas, serán incluidos en los gastos generales de la obra.

### 9.702.3 PLANES DE MANEJO ESPECIFICOS

El PMI deberá estar constituido por los Planes de Manejo Específicos indicados a continuación, donde se señalan, además, las Secciones del Volumen N° 5 asociadas.

**TABLA 9.702.3.A  
PLANES DE MANEJO ESPECIFICOS Y SECCIONES DEL VOLUMEN N° 5**

Plan de Manejo Específico	Sección
9.702.301 Plan de Manejo para Instalación de Faenas y Campamentos	5.106
9.702.302 Plan de Manejo para Apertura, Uso y Abandono de Botaderos	5.804
9.702.303 Plan de Manejo para Apertura, Explotación y Abandono de Empréstitos	5.201
9.702.304 Plan de Manejo para Plantas de Producción de Materiales	5.307

Por otra parte, cuando el estudio así lo indique, se deberán elaborar e implantar los siguientes Planes Especiales.

**TABLA 9.702.3.A  
PLANES ESPECIALES Y SECCIONES DEL VOLUMEN N° 5**

Plan Especial	Sección
9.702.305(1) Plan de Manejo para Corta y Reforestación de Bosques para Ejecutar Obras Civiles	5.107
9.702.305(2) Plan de Revegetación	5.805
9.702.305(3) Plan de Rescate y Relocalización de Flora con problemas de Conservación	5.806
9.702.305(4) Plan de Rescate Arqueológico	5.108

Estos planes deberán ser aprobados antes de comenzar con su implantación, lo que implica que las obras que se encuentren asociadas a ellos, no podrán comenzar antes de dicha aprobación, la que será entregada por el Inspector Fiscal, el que se deberá asesorar por los especialistas de la Dirección de Vialidad correspondientes al tema específico que se consulta.

Resulta de interés, para los casos de revegetación, consultar el "Manual de Revegetación de

Caminos, Plantación y Mantenimiento", de Abril 1995, elaborado por la Dirección de Vialidad. En este documento se presentan los siguientes temas: Consideraciones Generales, Especificaciones Técnicas, Técnicas de Plantaciones en Caminos y Programa Paisajístico.

### **9.702.301 Plan de Manejo para Instalación de Faena y Campamentos**

Se entenderá por Instalación de Faena, al conjunto de edificaciones, bodegas, galpones ubicados en un área determinada o en cualquier otro sector, techado o no, cuya finalidad esté orientada al apoyo administrativo y logístico de la obra, sean estas: oficinas, laboratorios, estacionamientos, comedores, baños para el personal, garajes para el mantenimiento de vehículos, etc.

En cambio, se entenderá por Campamento a toda instalación destinada al alojamiento del personal de la obra, en los casos en que sea necesario, tales como: dormitorios, zona de duchas, cocinas, etc.

En cualquiera de los dos casos anteriores, Instalación de Faena o Campamento, será obligatorio la elaboración de un Plan de Manejo, de acuerdo a lo indicado en este Volumen.

Es responsabilidad del Contratista identificar y respetar todas las exigencias legales y reglamentarias asociadas a las actividades de la construcción de las obras.

La ubicación de las áreas destinadas a las instalaciones de faena y campamentos deberá ser estudiada por el Contratista. Será necesario analizar especialmente los requisitos establecidos en el D.S. N° 594/00 del Ministerio de Salud, modificado por D.S. N° 201/01, referente al Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo; indicado en el Numeral 9.101.509.(2) Decreto Supremo N° 594/00, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo, 29 de Abril de 2000, Ministerio de Salud (modificado por Decreto Supremo N° 201/2001), de este Volumen N° 9.

#### **9.702.301(1) Criterios de Localización.**

Se deberán considerar una serie de criterios ambientales para la localización de áreas destinadas a la instalación de faenas y campamentos, destacando entre éstos los siguientes:

- Respetar las indicaciones provenientes de los resultados obtenidos del nivel de Estudio Definitivo. En este sentido el Contratista, en su Plan de Manejo Integral, deberá señalar cómo responderá a los requisitos planteados en dicho documento.
- Evitar la alteración de recursos al interior de áreas precisadas en el Catálogo de Areas Protegidas y Sitios Prioritarios anexo a este Volumen N° 9.

Ante la eventualidad que el Contratista de las obras decida emplazar estas instalaciones en áreas protegidas, la aprobación de los antecedentes exigidos por la Ley 19.300 y el Reglamento del SEIA para ingresar a dicho sistema de evaluación, serán de su exclusiva responsabilidad, y no podrá iniciar ninguna actividad sin los permisos respectivos. En este caso, la obtención de la RCA antes de iniciar las faenas será con cargo al Contratista.

Las áreas alternativas de emplazamiento deberán considerar al menos las siguientes prescripciones:

- Evitar la afectación de sitios donde subsiste flora en categoría de conservación (se consideran aquellos que no estén representados en las categorías de áreas protegidas).
- Evitar la afectación de sitios que albergan fauna en categoría de conservación (se consideran aquellos que no estén representados en las categorías de áreas protegidas).
- Evitar la afectación de sitios de interés arqueológico o histórico.
- Evitar la afectación de terrenos con procesos erosivos, riesgo de alteraciones geofísicas o riesgos de inundación, como vegas y bofedales.
- Ocupar suelos agrícolas de preferencia con capacidades de uso IV a VII.
- Reducir la proximidad con poblados, caseríos, aldeas o villorrios garantizando una lejanía de al menos 1.000 (m) con ellos, salvo que en el plan de manejo se argumente lo contrario.

Además, se deberá considerar los siguientes requisitos para las instalaciones de faena, no sólo desde el punto de vista ambiental, sino que de su gestión global:

- Condiciones mínimas de trabajo al interior de las instalaciones, según lo establecido en el Código Sanitario y el D.S. 594/01.
- Ordenamiento interno de las distintas dependencias, para lo cual se deberá considerar terrenos que permitan una ocupación eficiente del espacio, tanto de dormitorios, cocina, bodegas, sanitarios, etc.
- Se deberá implementar un sistema de recolección de los residuos provenientes de los trabajos de mantenimiento mecánico de maquinarias, como también los que resulten del desarme de la misma, puesto que estos desechos contienen, por lo general, derivados del petróleo y otras sustancias químicas incompatibles con el Medio Ambiente.

#### **9.702.301(2) Contenidos del Plan de Manejo.**

A continuación, se presenta la estructura y contenidos mínimos que deberá tener el Plan de Manejo para Instalación de Faena y Campamentos.

##### **a) Antecedentes Generales:** Descripción general de las instalaciones y área de emplazamiento de éstas.

- Nombre de la instalación.
- Ubicación: Región, Provincia, Comuna, Distancia Acumulada del lugar donde se conecta con un Camino público.
- Identificación de los accesos, indicando distancia respecto al punto más cercano del proyecto (camino recorrido) y distancia en línea recta a zonas pobladas.
- Descripción de la zona de faenas y localización interna: oficinas, comedores, baños, laboratorio, talleres, bodegas, garitas, enfermería, sectores de suministro.
- Insumos requeridos.
- Plano de ubicación con coordenadas UTM, escala 1:25.000 o 1:50.000.
- Planos de planta con la ubicación de las instalaciones, escala 1:100 ó 1:200.
- Planos complementarios con la ubicación de los sectores de acopio, tratamiento o almacenaje de desechos sólidos y líquidos del campamento, como de las demás instalaciones.
- Fotografías panorámicas de las áreas de emplazamiento en su estado inicial, indicando orientación (el Contratista no podrá comenzar a construir la Instalación de Faena ni los Campamentos sin antes haber entregado al Inspector Fiscal dichas fotografías).
- Volúmenes de residuos sólidos y líquidos estimados (m<sup>3</sup>/día) y lugar de disposición de ellos.
- Obras necesarias para la habilitación del sitio.
- Autorización para la habilitación del sector: particular, fiscal.
- Permisos sectoriales necesarios.

##### **b) Características del entorno:** Definición y caracterización del área de influencia del proyecto.

- Delimitación del área donde se estima tendrán influencia los impactos ambientales generados por la Instalación de Faena y Campamentos. El Contratista de la obra deberá realizar la caracterización del estado actual de las componentes ambientales (aire, agua, suelo, ruido, flora y vegetación, fauna, población, y otras).
- Determinación de áreas sensibles para las cuales se deberán definir las medidas especiales.

La descripción de las componentes ambientales deberá realizarse considerando, como referencia, los criterios y técnicas expuestas en la Sección 9.404 Consideraciones Ambientales en el Nivel de Anteproyecto, dependiendo del tipo de proyecto que se desarrolle, para lo cual se deberá adaptar, a una escala local, la distancia alrededor de la instalación de faenas, y tener en cuenta la sensibilidad al cambio de las componentes ambientales.

- c) Descripción de Actividades:** Descripción de aquellas actividades o acciones realizadas en las etapas de construcción, operación y abandono, de la instalación de faenas y campamentos, entre éstas:
- Método de ocupación.
  - Características de la actividad.
  - Equipos y maquinarias.
  - Horario de trabajo.
  - Flujos de camiones y maquinarias.
  - Manejo y disposición de residuos.
  - Número de trabajadores por tipo de mano de obra.
  - Tecnología a utilizar para construir el campamento.
- d) Identificación y Valoración de Impactos:** Identificación de los efectos de las acciones sobre el Medio Ambiente, remitiéndose como referencia, a los criterios y metodologías presentados en la Sección 9.404 Consideraciones Ambientales en el Nivel de Anteproyecto, según corresponda al proyecto.
- e) Medidas de Prevención, Mitigación, Reparación, Compensación:** Determinación y aplicación de las medidas para eliminar, minimizar y/o compensar los impactos identificados, definiéndose el objetivo de la medida; sus características técnicas; lugar, componente, plazos de aplicación, etc.
- Es importante aclarar que en el caso de Expropiaciones no se contempla el concepto de "compensación", ya que se considera la figura de una "indemnización", que corresponde al pago que efectúa una entidad fiscal por el bien del cual ha sido privado un propietario por causas de utilidad pública.
- f) Seguimiento Ambiental:** Si las conclusiones del estudio así lo indican, se deberá efectuar el seguimiento adecuado, a fin de verificar los efectos estimados. Se deberá considerar la estructura planteada en el Numeral 9.304.503 Plan de Seguimiento Ambiental, incluyendo una descripción de los parámetros y medidas a monitorear su frecuencia, responsable del Seguimiento y el sistema de registro de la información.
- g) Abandono de la Instalación:** Definición de las actividades y acciones conducentes a restaurar el área de la instalación, con la finalidad de no dejar vestigio de ocupación. Para ello se deberán efectuar las acciones de restauración de suelos, reposición de la vegetación, relleno de pozos, retiro de materiales y desechos. Se deberá considerar, por parte del Inspector Fiscal, la realización de una recepción ambiental preliminar, y otra al final del abandono de las instalaciones.

### **9.702.301(3) Documentación Requerida.**

- Plan de Manejo para la actividad, según estructura y contenidos definidos en los puntos anteriores.
- Permisos Sectoriales, entre los que destacan:
  - Permiso para cambio de uso de suelo otorgado por la Comisión Mixta de Agricultura, Urbanismo y Turismo. Aprobación del sistema de alcantarillado, baños y abastecimiento de agua potable por parte del Servicio de Salud con injerencia en el área del proyecto. Aprobación del sistema de acopio, traslado y manejo de sustancias peligrosas, por parte del Servicio de Salud con injerencia en el área del proyecto.
  - Aprobación del Plan de Manejo de Corta y Reforestación para Obras Civiles, presentado ante la CONAF, en el caso que se contravenga el Art. 22 del DL 701, modificado por Ley 19.561 y los Art. 32 y 50 de su reglamento (D.S. N° 193/98).
  - En caso que se requieran fuentes de abastecimiento de agua, se deberá efectuar las gestiones correspondientes ante la DGA. Consideraciones especiales deberá tenerse en caso que el proyecto se emplace en las Regiones I y II, donde se ha elaborado una normativa especial que protege las áreas con presencia de vegas y bofedales.
  - Autorizaciones para el uso de terreno. Cuando se trate de terrenos particulares, el dueño deberá otorgar notarialmente su permiso, debiendo quedar claramente señalados los términos del acuerdo, en cuanto a los derechos y deberes de las partes, y el uso posterior que el dueño le dará al terreno.

#### **9.702.301(4) Consideraciones Ambientales para la Instalación.**

- Definir y presentar a la Inspección Fiscal, información sobre ubicación de dependencias varias, áreas de servicio y descanso del personal, materias primas, productos terminados, subproductos y residuos, descripción de procesos, distribución de maquinarias y equipo; como también, cantidad y calidad de los contaminantes emitidos y equipos de control.
- Preferir uso de fosas sépticas (prefabricadas) evitando cercanía a fuentes de agua. En el caso de tratarse de una estadía breve, usar baños químicos, siempre y cuando los desechos sean tratados por una empresa autorizada.
- Utilizar pilotes y estructuras desmontables, en lugar de radieres permanentes para el soporte de construcciones ligeras.
- Las instalaciones de faenas deberán conservarse en forma ordenada durante todo el tiempo que dure la obra, generando áreas acondicionadas especialmente para cada tipo de material sean éstos: aceites, chatarra, residuos metálicos, filtros, etc.
- Deberá existir un cierre perimetral y todos los elementos de seguridad requeridos por la legislación vigente, a fin de garantizar su correcto funcionamiento.
- En el caso de habilitación de áreas de acumulación de aceites u otro tipo de residuos líquidos peligrosos, éstas deberán contar con un radier que impida el traslado de sustancias contaminantes hacia las capas inferiores del suelo, lo que podría generar contaminación de napas freáticas.
- Instalar basureros herméticos para el acopio de desechos en el campamento y llevar los desechos domésticos a la ciudad más cercana para la disposición en vertederos autorizados.
- Recomendar la utilización de productos biodegradables para el aseo y limpieza, tanto de personas como de utensilios.
- Prohibir la combustión o quema de cualquier tipo de materiales en el campamento.
- Instalar el grupo generador de energía en un sitio protegido para evitar contaminación por derrames de petróleo.
- Las instalaciones de faenas sólo podrán iniciarse una vez aprobada la localización y el Plan de Manejo por el Inspector Fiscal, el cual deberá asesorarse por los especialistas de la Dirección de Vialidad, previo a su aprobación.
- En la instalación de faenas se deberán implementar sectores para el almacenamiento del densímetro nuclear, y materiales explosivos, si los hubiere. Se deberá velar por el correcto cumplimiento de los requerimientos normativos de ambos elementos, teniendo presente lo indicado en el Numeral 9.101.510(4) Decreto Supremo Nº 12/85, aprueba reglamento para el transporte y almacenamiento seguro de materiales radiactivos. Ministerio de Minería (D.O. del 10 de Junio de 1985). Este aspecto deberá ser aprobado por el Especialista en Prevención de Riesgos de la Inspección Fiscal.

#### **9.702.301(5) Consideraciones Ambientales para Abandono de Instalaciones.**

- Limpiar los lugares destinados a campamentos una vez terminados los trabajos.
- En las excavaciones menores, rehabilitarlas rellenándolas con material del terreno a nivel de superficie.
- Recuperar o restituir la cubierta vegetal autóctona en caso de que ésta hubiese sido alterada o retirada al instalar la faena.
- Rellenar los pozos y excavaciones de tal forma que no constituyan un foco de accidentes para la población ni para la fauna existente en el sector.
- Remover o escarificar, las áreas compactadas mecánica o manualmente, para potenciar su revegetación natural.
- Eliminar en su totalidad las rampas de carga y descarga de cualquier naturaleza.
- Remover los suelos contaminados con aceites para disponerlos en botaderos autorizados. Estos aceites serán aquellos perdidos por mal funcionamiento de la maquinarias, ya que cualquier cambio de aceite sólo deberá efectuarse en talleres autorizados.
- Retirar los vestigios de ocupación, tales como chatarra, escombros, señales e instalaciones transitorias. Sólo permanecerán aquellos elementos que presenten utilidad o una mejora para el ambiente o presten utilidad práctica evidente, lo que será definido por el Inspector Fiscal.

### **9.702.302 Plan de Manejo para Apertura, Uso y Abandono de Botaderos**

La apertura, explotación y abandono de botaderos deberán cumplir con la normativa legal y reglamentaria vigente la que, en forma general, se presenta en el Capítulo 9.100 Marco Legal Ambiental General.

Se entenderá por botadero todo lugar físico, aprobado por la Inspección Fiscal, destinado al depósito temporal o definitivo de material sobrante que no dañe ambientalmente el suelo y/o cursos de aguas, proveniente de la construcción o mantenimiento de un camino o carretera. Los materiales aptos podrán ser utilizados eventualmente en la misma obra, en la restauración ambiental de áreas directamente intervenidas por ella o por sus actividades anexas y/o en otros sectores, con el objetivo de contribuir al mejoramiento paisajístico, estético o ambiental, favorecer el prendimiento de la vegetación y, en general, constituir un aporte a la valoración de los espacios públicos. No se aceptará en un botadero ningún tipo de producto derivado del petróleo, como aceites, asfaltos, etc., con excepción de las mezclas asfálticas provenientes de pavimentos. Del mismo modo, no se permitirán desechos peligrosos, tales como baterías de vehículos, pilas, etc., los que deberán ser enviados a lugares autorizados y especializados en el tratamiento de estos contaminantes.

Por otro lado, se entenderá como vertedero, al lugar físico autorizado por entidades Municipales para depositar residuos domésticos o asimilables a éstos.

#### **9.702.302(1) Criterios de Localización.**

Se deberán considerar las siguientes recomendaciones:

- Evitar la alteración de áreas protegidas indicadas en el Catálogo Areas Protegidas y Sitios Prioritarios anexo a este Volumen.
- Como lugares de botaderos, el Contratista deberá elegir áreas fuera de la vista de los usuarios del camino en proyecto o cualquier otro cercano, a una distancia no inferior a 200 m del eje de cualquier camino público y a 500 (m) de zonas pobladas. En casos excepcionales, con autorización expresa del Inspector Fiscal, esta distancia puede ser menor que las indicadas, siempre que el botadero sea tratado ambientalmente, y signifique un beneficio para los usuarios del camino o los pobladores cercanos; ello requerirá ser analizado, previamente a su utilización como botadero tratado, por los especialistas de la Dirección Vialidad, quienes asesorarán al Inspector Fiscal en la decisión.
- Al escoger el lugar de botadero, el Contratista deberá procurar que en el sitio no existan vestigios evidentes de arrastre por aguas lluvia y erosión, de tal modo, que no se exponga el material depositado a procesos naturales de arrastre, que puedan afectar cuerpos de agua próximos al lugar.
- Los pozos para botaderos no deberán ubicarse aguas arriba de pozos de captación de agua subterránea en un perímetro de 1.000 (m).
- Evitar áreas donde existan niveles freáticos cercanos a la superficie.
- Se deberán evitar áreas afectas a inundaciones, tales como: quebradas, vegas, pantanos y bofedales.
- Evitar la afectación de sitios donde subsiste flora o fauna en categoría de conservación (se consideran aquellos que no estén representados en las categorías de áreas protegidas).
- Evitar la afectación de sitios de interés arqueológico o histórico.
- Evitar la afectación de quebradas, sean estas temporales o permanentes.
- Favorecer la utilización de empréstitos abandonados.
- Instalar botaderos preferentemente en aquellas áreas con bajo valor edafológico, es decir, suelos con capacidad de uso IV a VII.
- Evitar alterar, en forma significativa, la fisonomía original del terreno y no interrumpir los cursos de aguas superficiales.
- Los botaderos ubicados en propiedades particulares deberán contar con una autorización previa y expresa por escrito del propietario, la que deberá ser presentada a la Inspección Fiscal. Se deberán presentar los antecedentes que acrediten el dominio de la propiedad.
- Los materiales estériles, tales como bolones, sobretamaño y escombros, deberán ser recubiertos con suelos orgánicos provenientes de los escarpes, u otra vegetación de prendimiento natural de la zona. El recubrimiento no podrá tener un espesor inferior a 20 cm.

### **9.702.302(2) Contenidos del Plan de Manejo.**

A continuación, se presenta la estructura y contenidos mínimos que deberá tener el Plan de Manejo para la utilización y abandono de botaderos, al momento de su confección:

#### **a) Antecedentes Generales:**

- Ubicación: Región, Provincia, Comuna, Distancia Acumulada del lugar donde se conecta con un Camino público;
- Identificación de los accesos, indicando distancia respecto al punto más cercano del proyecto (camino recorrido) y distancia en línea recta a zonas pobladas.
- Insumos requeridos.
- Plano de ubicación con coordenadas UTM, escala 1:25.000 o 1:50.000.
- Planos de planta donde se indique la localización del botadero y áreas de acopio, acceso a la faena y límites con propiedades vecinas, escala 1:500.
- Plano perfil longitudinal y transversal trazado por el eje de la franja, señalando cotas de fondo y coronamiento, pendientes y distancias, escala 1:500 horizontal y 1:50 vertical.
- Fotografías panorámicas y/o aéreas de emplazamiento, indicando orientación (NM) antes de efectuar el depósito.
- Volúmenes estimados de disposición total (m3) y promedio semanal, quincenal o mensual, según se extienda la actividad.
- Autorización para el uso del sitio: particular, fiscal.

#### **b) Características del entorno:** Definición y caracterización del área afectada por el proyecto.

- Caracterización del estado actual de las componentes ambientales en el área afectada.
- Determinación de áreas sensibles para las cuales deberá definir las medidas especiales.

Las componentes ambientales que se deberá analizar en el área que se explotará serán suelo, geomorfología, hidrogeología, tipo de vegetación si la hubiere, sitios arqueológicos, etc. y deberá realizarse considerando los criterios y técnicas expuestas en la Sección 9.404 Consideraciones Ambientales en el Nivel de Anteproyecto, según corresponda al proyecto.

#### **c) Descripción de Actividades:** Descripción de aquellas actividades o acciones realizadas en las etapas de construcción, operación y abandono; entre éstas considerar el Flujo de camiones y la Tecnología a utilizar.

#### **d) Identificación y Valoración de Impactos:** Identificación de los efectos de las acciones sobre el Medio Ambiente. Para el desarrollo de este ítem remitirse a los criterios y técnicas expuestos en la Sección 9.404 Consideraciones Ambientales en el Nivel de Anteproyecto, según corresponda al proyecto.

#### **e) Medidas de Prevención, Mitigación, Reparación y Compensación:** Determinación y aplicación de las medidas para mitigar, minimizar y compensar los impactos identificados, definiéndose el objetivo y características técnicas de las medidas, señalando el lugar, componente y plazos de aplicación.

Tal como se explicó anteriormente, en el caso de Expropiaciones no se contempla la "compensación", en cambio se utiliza la "indemnización", que corresponde al pago que efectúa una entidad fiscal por el bien del cual ha sido privado un propietario por causas de utilidad pública.

#### **f) Seguimiento Ambiental:** Seguimiento de las medidas definidas en los puntos anteriores, con la finalidad de verificar los efectos estimados, para lo cual, se deberá considerar lo indicado en el Numeral 9.304.503 Plan de Seguimiento Ambiental. Se deberá indicar descripción de los parámetros y medidas a monitorear, objetivo del seguimiento, frecuencia, responsable del seguimiento y sistema de registro de la información.

El integrar los botaderos al paisaje, en general, no significa mayores costos de la obra involucrando, en algunos casos, ahorros importantes al disminuir las distancias de transporte. A continuación, se presentan fotografías con ejemplos de abandono de botaderos:



**FOTOGRAFIA 9.702.302(2).A**  
**EJEMPLO ABANDONO DE BOTADERO**  
Botadero que luego de su utilización fue restituido, tanto desde un punto de vista morfológico como paisajístico.

**FOTOGRAFIA 9.702.302(2).B**  
**ABANDONO INADECUADO DE BOTADERO**

Este botadero no fue tratado adecuadamente y presenta un relieve que no se inserta en la morfología del sector.



- g) Abandono del Botadero:** Definición de las actividades y acciones conducentes a restaurar el área del botadero considerando, al menos, la definición del uso posterior del área, las acciones de restauración de las formas iniciales y la reposición de la vegetación y rellenos. Se deberá considerar la realización de una recepción ambiental preliminar y otra al final del abandono de las instalaciones, por parte del Inspector Fiscal, quien se asesorará por los especialistas de la Dirección de Vialidad, antes de aprobar esta partida.

**9.702.302(3) Documentación Requerida.**

- Plan de Manejo para la Actividad.
- Copia del convenio de autorización para la instalación de los botaderos, detallando las condiciones exigidas por el propietario, firmado ante Notario.
- Permisos Sectoriales, entre los que destacan: a Autorización del Servicio de Salud respectivo, cuando corresponda; aprobación de los Servicios competentes para el traslado y manejo de sustancias peligrosas, cuando corresponda; modificación del uso del suelo, en cuyo caso se remiten los permisos al SAG; autorización de la CONAF, previa presentación de un plan de manejo forestal, en el caso que se contravenga el Art. 22 de la Ley 19.561 y los Art. 32 y 50 de su reglamento (D.S.N°193/98).

**9.702.302(4) Consideraciones Ambientales para la Operación del Botadero.**

- Se deberán diseñar e implementar todas las obras y actividades que resulten necesarias para el funcionamiento del lugar.
- Los botaderos ubicados en propiedades particulares, deberán contar con una autorización previa y expresa por escrito del propietario, ante Notario. Sin embargo, el Inspector Fiscal podrá rechazar los botaderos, si en su opinión, asesorado por los especialistas de la Dirección de Vialidad, existen riesgos ambientales insalvables.
- En general, se buscará que la depositación de materiales se efectúe en forma ordenada, sin sobrepasar los niveles de los terrenos circundantes, permitiendo el drenaje en forma adecuada.
- Los materiales estériles tales como bolones, sobretamaño y escombros deberán ser recubiertos con suelos orgánicos provenientes de los escarpes, u otro suelo de prendimiento natural en la zona, que permitan superficies razonablemente parejas, para favorecer el desarrollo de la vegetación. Este recubrimiento deberá tener un espesor mínimo de 20 cm.
- Los desechos industriales de la obra deberán ser enviados a empresas autorizadas que dispongan de su contenido o a donde ellas recomienden. El Contratista deberá entregar un certificado, emitido por la empresa autorizada para disponer de los desechos industriales, donde se indique el lugar y la forma en que fueron dispuestos.
- Las dimensiones del botadero deberán ser acordes al volumen total de residuos a depositar, con el fin de asegurar su cierre posterior y restauración definitiva de acuerdo a lo especificado en la etapa de abandono.
- Se prohíbe la quema de material de desecho.
- Se usarán cierros que eviten el paso de personas y/o animales, con portón de entrada y accesos controlados.
- Es obligatorio que los camiones sean provistos de lonas que cubran íntegramente el material particulado que trasladan.
- Se deberá llevar un registro de los residuos que ingresan, especificando volumen, tipo de residuo, origen y fecha de ingreso.

**9.702.302(5) Consideraciones Ambientales para Uso de Caminos.**

- El área de acceso al botadero deberá contar con una red vial que permita un flujo normal, considerando el aumento de éste por el tráfico temporal de camiones. En caso que no existan caminos, se deberán abrir vías adecuadas a los movimientos previstos, previa aprobación del Inspector Fiscal y/o autoridad correspondiente.
- Evitar trazado de caminos que crucen cursos de agua y áreas de vegetación arbórea desarrollada.
- Utilizar un sistema de señalización adecuado, el que deberá cumplir con lo indicado en el Capítulo 6.400 "Señalización de Tránsito para Trabajos en la Vía", del MC-V6 "Seguridad Vial".
- Establecer la circulación de vehículos sólo por caminos previamente aprobados por la Inspección Fiscal, los que deberán mantenerse en condiciones adecuadas al flujo y tipo de vehículos programado, con máximos de velocidad y carga.
- Humectar periódicamente caminos de tierra que sirven de acceso al botadero, especialmente en zonas donde existen caseríos, villorios o aldeas colindantes, que puedan verse perjudicadas por el material particulado generado.
- Los vehículos deberán cumplir con la normativa existente (licencias, emisiones, seguros, revisión técnica al día, etc.).

**9.702.302(6) Consideraciones Ambientales para el Abandono de Botaderos.**

- Se dará al talud del botadero una pendiente similar a las existentes en el relieve aledaño, de tal manera que el impacto paisajístico se reduzca ostensiblemente. No obstante, ésta no podrá superar el 35%, de manera tal de reducir el riesgo por procesos erosivos. Si el Inspector Fiscal así lo considera, podrá solicitar al contratista, otras soluciones de estabilización, las que deberán acompañarse con el procedimiento de aplicación respectivo.

No se atenderán tales prescripciones, si la topografía del área fuere extremadamente limitante, impidiendo el cabal cumplimiento de ellas, en cuyo caso se deberán incorporar medidas tendientes a

estabilizar en el corto plazo la estructura, las cuales deberán contar con la autorización del Inspector Fiscal.

- El material de escarpe, que ha sido extraído a consecuencia de la obra, deberá ser depositado sobre los botaderos con espesores del orden de los 20 a 30 cm, con el fin de facilitar el desarrollo de una cobertura vegetal incipiente.

En caso que no se cuente con escarpe suficiente, la constructora estará obligada a incorporar material fino, pudiendo utilizar el rechazo en los cortes TCN, en un espesor de 30 cm, el cual servirá de sustento para el establecimiento de una cobertura en base a siembra o plantación.

- Recuperación de la vegetación, de modo de reconstituir el escenario de la situación antes de la instalación de actividades anexas.
- Cumplir con el seguimiento indicado en el Plan de Manejo por posibles hundimientos del relleno, hasta la recepción definitiva de la obra. En el caso que se detecten, se deberá presentar un proyecto de rehabilitación del de cuenta y cargo del Contratista, cuyo costo deberá estar incluido en los gastos del Plan de Manejo, el que deberá ser aprobado por el Inspector Fiscal, asesorado por los especialistas de la Dirección de Vialidad.
- Si se tratare de botaderos establecidos, cuya explotación comercial continuará después de terminada la obra, no se exigirá la atención de las consideraciones ambientales para el abandono. En tal caso, sólo se verificará si el propietario ha formalizado el cambio de uso de suelo. Si no lo hubiera hecho, previo a su utilización, se le exigirá tramitarlo como requisito para formalizarlo.
- Obtener las autorizaciones que se requieran, para explotar los botaderos en conformidad con la legislación vigente y estos requisitos.
- Contar con aprobación y autorización para manejo de material peligroso, si corresponde.
- Será de cuenta y cargo del Contratista de la obra la adquisición de los terrenos adicionales que se requieran.

### **9.702.303 Plan de Manejo para Apertura, Explotación y Abandono de Empréstitos**

Se entenderá por empréstito al lugar físico y sus instalaciones, aprobado por la Inspección Fiscal, destinado a la extracción de áridos para la producción de materiales destinados a una obra vial. Para la explotación de un empréstito se deberá contar con un Plan de Manejo, de acuerdo a las indicaciones que se entregan a continuación.

De acuerdo al lugar donde se ubica el empréstito, en general, se pueden distinguir los siguientes tipos:

- Empréstitos en Cauces Naturales,
- Empréstitos en Cortes de Camino,
- Empréstitos en Pozos.

Para estos empréstitos, en lo que sea pertinente, resultan válidas las consideraciones que en adelante se detallan.

#### **9.702.303(1) Criterios de Localización.**

La localización de sitios de empréstito deberá considerar una serie de criterios, entre los que destacan:

- Evitar la alteración de áreas protegidas, indicadas en el Catálogo de Areas Protegidas y Sitios Prioritarios anexo a este Volumen N° 9.
- Evitar la afectación de sitios donde subsiste flora en categoría de conservación (se consideran aquellos que no estén representados en las categorías de áreas protegidas).
- Evitar la afectación de sitios que albergan fauna en categoría de conservación (se consideran aquellos que no estén representados en las categorías de áreas protegidas).
- Evitar la afectación de sitios de interés arqueológico o histórico
- No podrán ubicarse a menos de 1.000 (m) de zonas pobladas, salvo que en el plan de manejo se justifique una distancia menor.

- No se aceptarán excavaciones profundas localizadas en cercanías de puentes, defensas fluviales y obras de captación de agua. La distancia mínima aceptable será de 500 (m) aguas arriba y 500 (m) aguas abajo de las obras correspondientes al empréstito.
- Se deberá evitar la extracción de materiales de los siguientes sitios, salvo que el Inspector Fiscal, previamente asesorado por los especialistas ambientales de la Dirección de Vialidad, lo apruebe expresamente por escrito: en ensanche de un corte del camino fuera de los límites definidos por el perfil tipo de Proyecto y/o utilizando pozos existentes contiguos a la faja del camino, siempre que generen una mejora definitiva del área, contemplando los aspectos de drenaje, seguridad y paisaje.
- Cuando el Contratista de la Obra desee abrir un pozo cercano al camino en construcción o cercano a un camino ya existente, éste deberá ubicarse según las siguientes consideraciones:
  - En terrenos con cierta pendiente, a una distancia no inferior a 200 m del eje de la calzada y que no pueda ser visto desde ningún camino.
  - En zonas de relieve muy plano, a una distancia no inferior a 500 m del eje de la calzada proyectada o de cualquier otro camino cercano, donde no se pueda evitar su visión.
- No se aceptará la explotación de pozos de empréstitos en terrenos clasificados como suelos agrícolas de Capacidad de Uso I a III.
- Evitar el emplazamiento en terrenos susceptibles a procesos erosivos, inestabilidad geotécnica o riesgos de inundación.

El Contratista deberá realizar por su cuenta y a su propio cargo las negociaciones para adquirir los terrenos o derechos de las áreas que utilizará para sus empréstitos. También, serán de su cargo la adquisición de los derechos de puerta, la construcción de las facilidades necesarias para adecuar las áreas a los propósitos señalados y, en general, ejecutar todas las acciones y obtener las autorizaciones que se requieran para explotar empréstitos en conformidad con la legislación vigente.

Podrán utilizarse como empréstitos, considerando criterios estéticos, de seguridad y sanidad ambiental, aquellas zonas con vestigios remanentes de cerros originados en la apertura original de faja, y que no generen un impacto visual de significancia o aquellos cuyos suelos estén clasificados en Clases de Capacidad de Uso IV a VII.

La responsabilidad de la búsqueda, ubicación, explotación, terminación y limpieza de los sitios de empréstitos como fuente de materiales para la obra, será de entera y total responsabilidad del Contratista de la obra, siendo el Inspector Fiscal, previamente asesorado por los especialistas ambientales de la Dirección de Vialidad, el que otorgará la autorización. La eventual información sobre empréstitos que entregue el proyecto a través de las Bases de Licitación, deberá servir de antecedente para el manejo de empréstitos. No obstante, el Contratista de la obra deberá hacer suya dicha información, efectuando las verificaciones y procedimientos que correspondan.

#### **9.702.303(2) Contenidos del Plan de Manejo.**

A continuación, se presenta la estructura y contenidos mínimos que deberá respetar el Plan de Manejo para la Explotación y Condiciones de Abandono de Empréstitos, al momento de su confección:

##### **a) Antecedentes Generales:**

- Nombre del sector de explotación.
- Ubicación: Región, Provincia, Comuna, Distancia Acumulada (Dm) del lugar donde se conecta con un Camino público.
- Identificación de los accesos, indicando distancia respecto al punto más cercano del proyecto (camino recorrido) y distancia en línea recta a zonas pobladas.
- Tipo de Empréstito: fluvial, cantera, pozo.
- Superficie de explotación.
- Volumen disponible y efectivo de extracción (m<sup>3</sup>). En este último caso se determinarán los montos extraídos semanal, quincenal o mensualmente según se extienda la actividad en cuestión. Además, se deberá verificar la pertinencia de someter el empréstito al SEIA, conforme a lo establecido por la letra "I" del Art. Nº 3 del Reglamento del SEIA.
- Plano de ubicación con coordenadas UTM, escala 1:25.000 o 1:50.000.
- Planos de planta con la ubicación de las instalaciones (cuando proceda), área de explotación, planta de procesamiento, áreas de acopio y accesos, escala 1:500 o 1:1.000.

- Planos planimétricos y altimétricos, en escala 1:500 o 1:1.000, del área en estado previo a la explotación y de cómo se pretende dejar el área después de explotada.
- Fotografías de la zona de emplazamiento, previa a la explotación. Se complementará el análisis con fotografías aéreas en caso que éstas estén disponibles.
- Perfiles longitudinales y transversales, previos a la explotación y de cómo se pretende dejar una vez finalizadas las obras. El contratista deberá implementar puntos de referencia monumentados, para el control topográfico del cumplimiento de dichas proyecciones. La escala de los perfiles será 1:500 o 1:1.000 en horizontal y 1:50 o 1:100 en vertical, respectivamente.

Aquellos planos que representan la explotación, deberán incluir el proyecto de las cotas de fondo y coronamiento, pendientes, distancias, dirección de avance, etc.

**b) Características del entorno:** Definición y caracterización del área de influencia del proyecto. En el caso de extracción en cauces naturales, considerar el uso actual del agua o proyectos en ejecución, tanto aguas arriba como aguas abajo del empréstito.

- Delimitación de las áreas afectadas por esta actividad,
- Determinación de áreas sensibles para las cuales se deberán definir las medidas especiales.

La descripción de las componentes ambientales deberá realizarse considerando los criterios y técnicas expuestas en la Sección 9.404 Consideraciones Ambientales en el Nivel de Anteproyecto, según corresponda al tipo de proyecto.

**c) Descripción de Actividades:** Descripción de aquellas actividades o acciones realizadas en las etapas de construcción, operación y abandono.

- Métodos y maquinarias de extracción.
- Obras anexas necesarias para la explotación del sitio
- Flujo de camiones y maquinarias, horarios de trabajo.
- Estimación de la cantidad de material que será utilizado y volumen de rechazo. Volumen disponible y efectivo de extracción (m<sup>3</sup>). En este último caso, se determinarán los montos extraídos semanal, quincenal o mensualmente según se extiendan la actividad en cuestión.
- Manejo del material de escarpe extraído en empréstitos del tipo pozos.
- Mano de obra asociada a la actividad.
- Identificación de los accesos al lugar donde se emplazará el empréstito, señalando las medidas tanto para su apertura como para su abandono. En caso de que se utilicen caminos existentes, se deberán dejar en condiciones similares o mejores, en comparación su estado inicial, lo que será definido por la Inspección Fiscal.

**d) Identificación y Valorización de Impactos:** Identificación de los efectos de las acciones sobre el Medio Ambiente. Para el desarrollo de este ítem remitirse a los criterios y técnicas expuestos en la Sección 9.404 Consideraciones Ambientales en el Nivel de Anteproyecto, según corresponda al tipo de proyecto.

**e) Medidas de Prevención, Mitigación y Reparación:** Determinación y aplicación de las medidas para mitigar o minimizar los impactos identificados, definiéndose:

- Objetivo de la medida.
- Características técnicas de las medidas.
- Plazos de aplicación.
- Diseño de medidas de restauración, las cuales pueden ser por ejemplo, reperfilamiento de terrenos, vía utilización de maquinaria y/o implementación de soluciones paisajísticas, mediante la plantación de vegetación y flora del sector.

f) **Seguimiento Ambiental:** Seguimiento de las medidas definidas en el punto anterior, con el objeto de verificar los efectos estimados. Se deberá considerar la estructura planteada en el Numeral 9.304.503 Plan de Seguimiento Ambiental. Además, se deberá anexar:

- Descripción de los parámetros y medidas a monitorear.
- Frecuencia.
- Responsable del Seguimiento.
- Sistema de registro de la información.

g) **Abandono del Empréstito:** Definición de las actividades y acciones conducentes a restaurar el área de la instalación, con tal de no dejar ningún vestigio de ocupación.

- Definición del uso posterior que se le dará al área explotada, si corresponde.
- Se deberá considerar la realización de una recepción ambiental preliminar, y otra al final del abandono de las instalaciones, por parte del Inspector Fiscal.

### **9.702.303(3) Documentación Requerida.**

A continuación, se enuncian los alcances de estudios y documentación mínima que se deberá entregar al Inspector Fiscal, siendo éstos:

- Plan de Manejo para la actividad.
- Autorizaciones para la explotación del terreno, fiscal o particular. Cuando se trate de terrenos particulares, el dueño deberá otorgar notarialmente un permiso, debiendo quedar claramente señalados los términos del acuerdo, en cuanto a los derechos y deberes de las partes, y al uso posterior que el dueño dará al terreno.
- Principales permisos sectoriales asociados:
  - Permiso otorgado para el cambio de uso de suelo por la comisión mixta de agricultura, urbanismo y turismo (Art. 55 Ley General de Urbanismo y Construcciones)
  - Cuando corresponda, autorización para la extracción de áridos, previa presentación de un plan de manejo forestal, D.L. 701, modificado por la Ley 19.561 de 1998, y reglamento (D.S.N°193/98). De no contar con la autorización del organismo pertinente, las actividades no podrán iniciarse.
  - El Contratista de la obra sólo podrá hacer uso de los empréstitos que cuenten con las autorizaciones pertinentes, incluyendo la Resolución de Calificación Ambiental, si corresponde, o de aquellas entidades definidas, según los volúmenes de extracción de material, de acuerdo con lo establecido en el reglamento del SEIA. Si el Contratista de la obra desea utilizar un empréstito que cumpla con alguna de estas condiciones y no cuenta con el permiso respectivo, no podrá hacer uso de dicho empréstito, a menos que presente y sea aprobado el EIA o la DIA, según sea el caso.

### **9.702.303(4) Consideraciones Ambientales para la Explotación del Empréstito.**

- Señalar adecuadamente el uso que se dará al agua almacenada en estanques.
- Se deberán adoptar las medidas necesarias a fin de no generar contaminación acústica, ni atmosférica que pueda alterar la salud y calidad de vida de población cercana. En este sentido, los camiones deberán estar provistos de lonas que cubran íntegramente el material particulado que trasladan.
- La explotación de empréstitos sólo podrá iniciarse una vez aprobadas las localizaciones y el Plan de Manejo Integral por el Inspector Fiscal, el cual previamente deberá asesorarse por los especialistas ambientales de la Dirección de Vialidad.

#### **9.702.303(4) a) Empréstitos en Cauces Naturales.**

- La intervención de cauces naturales para extraer material árido, relleno integral u orgánico, deberá enmarcarse dentro de la normativa legal vigente, de cuyo cumplimiento se ocupa actualmente la DGA y, en algunos casos, la DOH, ambas del MOP. El Contratista, por intermedio de la Dirección de Vialidad, coordinará con estos organismos el cumplimiento de los requisitos técnicos para la explotación de los cauces naturales. En estos casos, se deberá presentar un proyecto de extracción aprobado por el Departamento de Obras Fluviales de la DOH del MOP.
- El Contratista deberá, en aquellos casos cuando requiera explotar áridos desde cauces naturales, presentar un proyecto de extracción de material fluvial, respetando ciertas condiciones, algunas de las cuales se indican a continuación:
  - Dicho proyecto deberá demostrar, mediante estudios de hidráulica fluvial técnicamente aceptables, que la modalidad de extracción y el volumen son compatibles con el normal escurrimiento en el cauce.
  - El proyecto deberá basarse en un levantamiento topográfico del cauce (incluyendo perfiles batimétricos) y del área propuesta para la extracción.
  - No deberán efectuarse excavaciones que profundicen sólo parcialmente un cauce y que dejen depresiones localizadas, o cualquier trabajo que en alguna forma pueda impedir, desviar o entorpecer el normal escurrimiento de las aguas. Tampoco deberán proyectarse empréstitos en las cercanías de puentes, tomas de canales, riberas protegidas u otras estructuras que pudieren verse afectadas por las excavaciones, tanto desde el punto de vista de su estabilidad, de su operación, o debido a incrementos de la turbiedad del agua.
  - Sólo podrán extraerse áridos de la zona otorgada y demarcada en los planos del proyecto.
  - Sólo se deberá extraer los áridos excedentes producto del arrastre del lecho, hasta la profundidad indicada en los perfiles del proyecto.
  - La extracción de áridos dentro de un cauce natural, deberá obedecer a un perfil de escurrimiento de tipo trapezoidal.

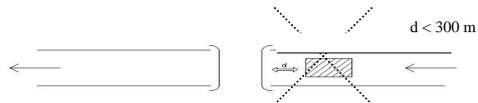
La extracción de áridos desde cauces de aguas superficiales es una actividad típica de un proyecto vial. En ese sentido, es necesario que esta actividad considere algunos criterios básicos, de tal modo de prevenir impactos ambientales.

A modo ilustrativo, en las Láminas 9.702.303(4).A y B se presentan malas prácticas que deberán evitarse; en cambio en las Láminas 9.702.303(4).C y D se pueden apreciar esquemas donde se indica el correcto manejo de riberas en la extracción de áridos.

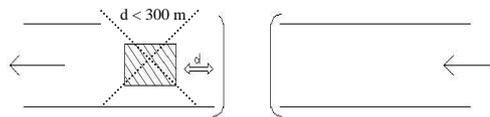
#### **9.702.303(4) b) Empréstitos en Cortes de Caminos.**

- Definir taludes que aseguren una adecuada restauración del lugar, según las características geomorfológicas imperantes, sin exceder los 45° de pendiente. Al abandonar el empréstito, los taludes deberán ser tratados de tal manera de asegurar su estabilidad.
- Se deberá definir y aplicar cierros que impidan el paso de personal y/o animales al área o pozos de empréstitos.
- No se permitirá la extracción de materiales de los siguientes sitios, salvo que el Inspector Fiscal, debidamente asesorado por especialistas del área ambiental de la Dirección de Vialidad, lo apruebe expresamente por escrito:
  - Ensanche de un corte del camino fuera de los límites definidos por el perfil tipo de Proyecto,
  - Utilización de pozos existentes contiguos a la faja del camino, salvo que no haya otro empréstito alternativo, y que conjuntamente esta extracción genere una mejora definitiva del área (drenaje o paisaje).

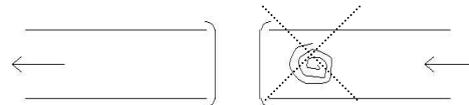
Excavación Aguas Arriba de un Puente en una distancia menor a 300 m.



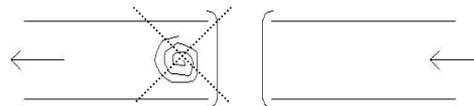
Excavación Aguas Abajo de un Puente en una distancia menor a 300 m



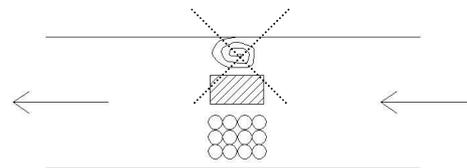
Acopio de material Aguas Arriba de un Puente



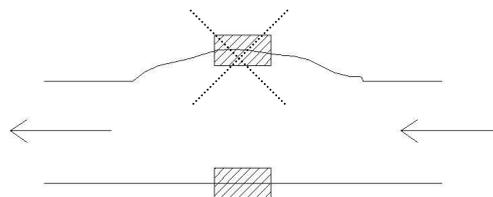
Acopio de material Aguas Abajo de un Puente



Estrangulamiento del cauce por acopios inadecuados



Excavación en Ribera



SIMBOLOGIA



ACOPIO DE MATERIAL



EXCAVACION DE TIERRA



MATERIAL DE RECHAZO

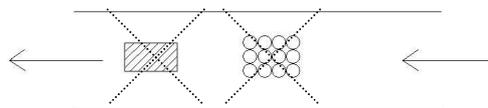


DEFENSAS FLUVIALES

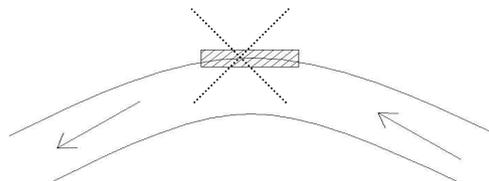


INSTALACION DE FAENAS

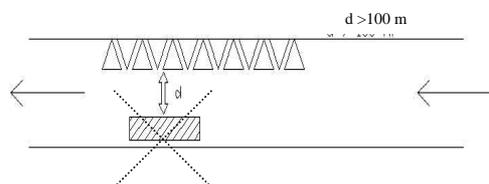
Obstrucción del Cauce



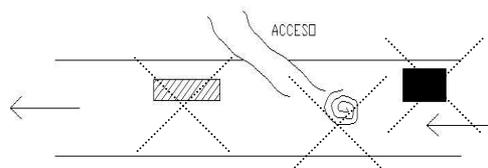
Extracción en curva exterior



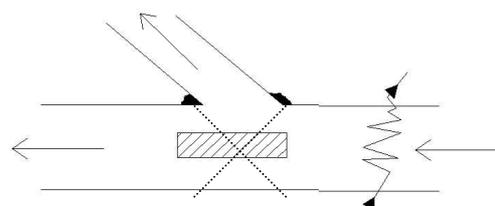
Extracción en cercanías de obras de defensas fluviales a una distancia menor a 100 m



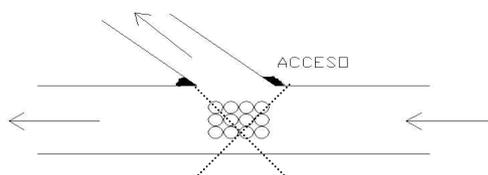
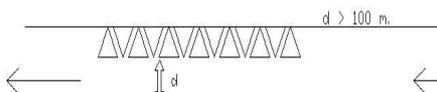
- Acopio de material frente a acceso
- Instalación de Faenas en el cauce.
- Acopio obstruye el cauce.
- Acceso mal ubicado: Enfrenta al cauce



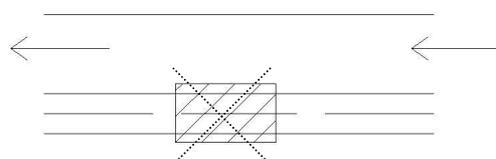
Excavaciones próximas a obras de arte



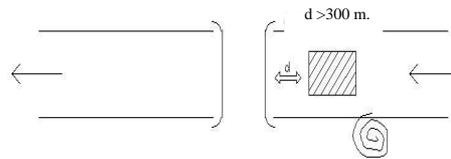
Mate



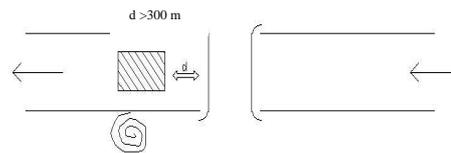
Extracción sobre camino de servicio en el cauce



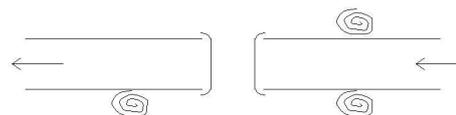
Excavación Aguas Arriba de  
un puente en una distancia  
mayor a 300 m



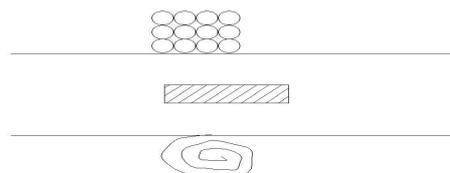
Excavación aguas abajo de  
un puente en una distancia  
mayor a 300 m



Acopio de material fuera del  
cauce



Material de rechazo y acopio  
de material fuera del cauce



**SIMBOLOGIA**



**ACOPIO DE  
MATERIAL**



**EXCAVACION  
DE TIERRA**



**MATERIAL DE  
RECHAZO**

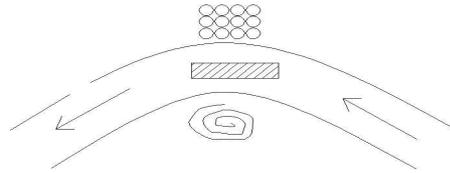


**DEFENSAS  
FLUVIALES**

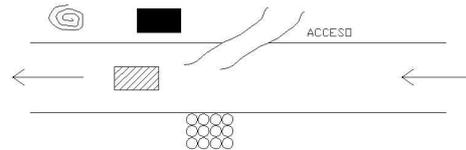


**INSTALACION  
DE FAENAS**

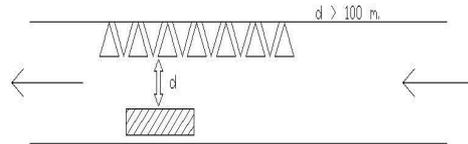
Material de rechazo se deposita fuera del cauce y en el exterior de la curva



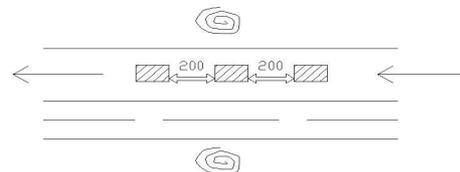
- Acceso no enfrenta al cauce
- Instalación de Faenas fuera del cauce
- Material de rechazo y acopio fuera del cauce



Extracción de Material a una distancia mayor a 100 m de obras de defensas fluviales



Distancia mínima de 200 m entre lugares de extracciones de áridos



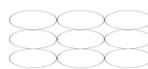
**SIMBOLOGIA**



**ACOPIO DE MATERIAL**



**EXCAVACION DE TIERRA**



**MATERIAL DE RECHAZO**



**DEFENSAS FLUVIALES**



**INSTALACION DE FAENAS**

### 9.702.303(4) c) *Empréstitos en Pozos.*

- Definir taludes que aseguren una adecuada restauración del lugar, según las características geomorfológicas imperantes, sin exceder los 45° de pendiente. Al abandonar el empréstito, los taludes deber ser tratados de tal manera de asegurar su estabilidad.
- Se deberá definir y aplicar cierros que impidan el paso de personal y/o animales al área o pozos de empréstitos.
- El suelo vegetal del lugar deberá ser retirado y dispuesto adecuadamente de manera tal que permita su posterior utilización durante la etapa de abandono de empréstito.
- Instalar letreros en el empréstito que indiquen la prohibición de depositar desechos.

A continuación, a modo ilustrativo, se muestran algunos casos de empréstitos:



**FOTOGRAFIA 9.702.303(4).A  
POZO DE EMPRESTITO**

Explotación y abandono de empréstitos incorrecto, tanto desde el punto de vista de la estabilidad de los taludes como del impacto visual.

**FOTOGRAFIA 9.702.303(4).B  
EMPRESTITO FLUVIAL**

Manejo de empréstito fluvial inapropiado. Este empréstito será de difícil recuperación al momento que se requiera abandonar.



### 9.702.303(5) *Consideraciones Ambientales para la Habilitación de Caminos Propios de la Obra.*

- Evitar trazado de caminos que crucen cursos de agua, bofedales, vegas y áreas de vegetación arbórea desarrollada.
- Reducir la remoción de cubierta vegetal en caminos o huellas.
- Definir y diseñar zonas de estacionamiento minimizando la superficie de éstas y la remoción de cubierta

vegetal.

- Diseñar e implementar sistemas de drenaje superficial, adecuados a las características climáticas de la zona.
- Establecer la circulación de vehículos sólo por caminos, con máximos de velocidad y carga, a fin de reducir la emisión de material particulado y de evitar accidentes.

#### **9.702.303(6) Consideraciones Ambientales para Abandono de Empréstitos.**

- Una vez terminados los trabajos en un empréstito, se deberán retirar todos los escombros y basuras, desarmar las instalaciones de trabajo y estructuras, hasta dejar el área completamente limpia y despejada. Los materiales de desecho deberán trasladarse a botaderos autorizados.
- En pozos de empréstito, se dará al talud una pendiente similar a las existentes en el relieve aledaño, de tal manera que el impacto paisajístico se reduzca ostensiblemente y que se asegure la estabilidad de los taludes. El contratista podrá proponer otros procedimientos de estabilización, acompañados del método de aplicación correspondiente, los que previo a su ejecución, deberán ser aprobados por el Inspector Fiscal.
- El material de escarpe que ha sido extraído a consecuencia de la obra, deberá ser depositado sobre los taludes de pozos de empréstitos en un espesor de 30 cm, con el fin de facilitar el desarrollo de una cobertura vegetal incipiente.
- En caso que no se cuente con escarpe, la constructora estará obligada a incorporar material fino considerado de rechazo en los cortes TCN, en un espesor del orden de los 20 a 30 cm, el cual servirá de sustento para el establecimiento de cobertura sobre la base de siembra o plantación.
- Será responsabilidad del Contratista la instalación de cercos y otras obras de seguridad, una vez terminada la explotación, o la habilitación de miradores o barreras visuales entre otros, como parte del mejoramiento ambiental, si ese fuera el caso.
- Las excavaciones menores deberán ser rehabilitadas, rellenándolas con material del terreno a nivel de superficie.
- Rellenar los pozos, de tal forma que no constituyan un foco de accidentes o un peligro para el ambiente.
- Remover suelos contaminados con aceites para disponerlos en botaderos autorizados.
- Asegurar el libre escurrimiento de las aguas, con una adecuación del cauce, en el caso de las extracciones en cauces naturales.
- Eliminar en su totalidad rampas de carga y descarga, de cualquier naturaleza.
- Será de responsabilidad del Contratista de la obra construir todas las obras que permitan, una vez terminados los trabajos de explotación, que el lugar quede en adecuadas condiciones estéticas y de drenaje, de tal modo que no se generen zonas de aguas estancadas y se evite el riesgo de deslizamiento y erosión de los taludes del pozo. Asimismo, será de cuenta del Contratista instalar obras de seguridad, de modo que los pozos no representen peligro para personas y animales.
- Retirar los vestigios de ocupación, tales como chatarra, escombros, señales e instalaciones transitorias. Sólo permanecerán aquellos elementos que presten utilidad o una mejora evidente para el ambiente, previa autorización del Inspector Fiscal.

#### **9.702.304 Plan de Manejo para Plantas de Producción de Materiales**

Las plantas de producción de materiales deberán cumplir con la normativa legal y reglamentaria vigente, la que en forma general y en lo que resulta pertinente, se presenta en el Capítulo 9.100 Marco Legal Ambiental General.

##### **9.702.304(1) Criterios de Localización.**

Para la instalación de plantas de producción de materiales, se deberán considerar los mismos criterios referidos a la Instalación de Faenas establecidos en el Numeral 9.702.301(1) Criterio de Localización. No obstante, cabe señalar que este tipo de instalaciones deberá ser emplazada cercana a los frentes de trabajo. Esa condición minimiza, en general, las distancias de viaje y por ende, la emisión de material particulado y el efecto de ruido y vibraciones.

Otro aspecto que se deberá tener en cuenta al momento de localizar una planta, es la dinámica eólica natural. Se deberá prevenir dicha localización a barlovento de un asentamiento humano, ubicado a menos de 1.000 (m). De no ser posible esto último, se deberán proponer a la Inspección Fiscal las medidas preventivas pertinentes para su análisis y aprobación.

### **9.702.304(2) Contenidos del Plan de Manejo.**

A continuación, se presenta la estructura y contenidos mínimos que deberá presentar el Plan de Manejo para Plantas de Producción de Materiales:

#### **a) Antecedentes Generales:**

- Nombre de la Instalación.
- Ubicación: Región, Provincia, Comuna, Distancia Acumulada del lugar donde se conecta con un Camino público.
- Identificación de los accesos, indicando distancia respecto al punto más cercano del proyecto (camino recorrido) y distancia en línea recta a zonas pobladas.
- Superficie.
- Tipo de producción.
- Plazo de duración de la planta en operación.
- Inicio y término de actividades.
- Tipo de insumo y/o recurso.
- Fotografías del área de emplazamiento, antes, durante y después de ocupado el lugar.
- En caso que existan en el estudio del proyecto, se complementará el análisis con fotografías aéreas de la zona de emplazamiento.
- Plano de planta general con la ubicación de las oficinas de terreno, bodega de materiales, talleres de faena, plantas de producción, escala 1:100 ó 1:200.
- Permisos sectoriales y ambientales requeridos. Cuando se trate de obras en áreas urbanas o cercanas a éstas, deberá solicitarse al Servicio de Salud correspondiente y a la Municipalidad respectiva, la autorización para su ubicación.
- Autorizaciones notariales o permisos para ocupación de terrenos, según sea propiedad privada o fiscal.
- Señalar el procedimiento para tratar los residuos provenientes de la planta, tales como, restos de desechos provenientes del mantenimiento de la planta o de sus maquinarias que, en general, se encuentran contaminados con productos derivados del petróleo.

#### **b) Características del entorno:**

- Caracterización del estado actual de las componentes ambientales.
- Determinación de áreas sensibles para las cuales deberán definir medidas ambientales especiales.
- Identificación de sitios de interés Históricos o Culturales (Sitios Arqueológicos); situación que puede ocurrir excepcionalmente, ya que las plantas de producción deberán estar lejos de ellos.

La descripción de las componentes ambientales deberá realizarse considerando los criterios y técnicas expuestas en la Sección 9.404 Consideraciones Ambientales en el Nivel de Anteproyecto. Se deberá hacer una caracterización local (escala 1:1.000), privilegiándose aquellos sectores que serán mayormente afectados por las Plantas de Producción de Materiales.

#### **c) Descripción de Actividades:** Descripción detallada de las actividades a realizar, considerándose para ello:

- Horario de trabajo.
- Flujo de camiones y maquinarias.
- Sectores para la disposición de residuos sólidos y líquidos.
- Número de trabajadores.
- Tecnologías utilizadas para la producción de materiales.
- Señalar producción bruta diaria (m<sup>3</sup>/día) y promedio semanal, quincenal o mensual según se extienda el funcionamiento de la planta
- Esquema del proceso productivo.

#### **d) Identificación y Valoración de Impactos:** Considerar, como referencia, lo indicado en la Sección 9.404 Consideraciones Ambientales en el Nivel de Anteproyecto, según corresponda al tipo de proyecto.

e) **Medidas Ambientales:** Señalar las medidas de prevención, mitigación, reparación, compensación; para los impactos identificados y valorados, originados por cada actividad, incluyéndose:

- Objetivos,
- Características técnicas de la medida,
- Lugar de aplicación.



**FOTOGRAFIA 9.702.304(2).A  
EJEMPLO DE MEDIDA AMBIENTAL  
PARA PLANTAS DE MATERIALES**

Patio de carga y descarga de materiales acondicionado con una capa granular sobre un geotextil. (ver Fotografía 9.702.304(2).B).

**FOTOGRAFIA 9.702.304(2).B  
EJEMPLO DE MEDIDA AMBIENTAL  
PARA PLANTAS DE MATERIALES**  
Detalle del patio de maniobra que se exhibe en la Fotografía 9.702.304(2).A. Bajo la capa granular se coloca un geotextil con el fin de impedir posibles contaminaciones del suelo con aceite o petróleo de los camiones de la obra.



- f) **Seguimiento Ambiental:** Definir seguimiento de las variables y las medidas propuestas para que se minimice el efecto sobre ellas, éste deberá considerar la estructura planteada en el Numeral 9.304.503 Plan de Seguimiento Ambiental. Por otro lado, si estas medidas no cumplen su cometido, deberán proponerse soluciones complementarias al Inspector Fiscal, el que estudiará la forma en que deberán ser aplicadas.
- g) **Abandono de la Instalación:** Definición de las actividades y acciones conducentes a restaurar el área de la instalación, a fin de no dejar ningún vestigio de ocupación.
- Definición del uso posterior que se le dará al área explotada, si corresponde.
  - Se deberá considerar la realización de una recepción ambiental preliminar, y otra al final del abandono de las instalaciones, por parte del Inspector Fiscal.

**9.702.304(3) Documentación Requerida.**

- Plan de Manejo, según estructura y contenidos definidos en el punto anterior.
- Permisos Sectoriales, entre los que destacan:
  - Cambio provisional de uso de suelo, entregado por el SAG en el caso que se emplace en zonas rurales y el terreno tenga definido una utilización diferente a la propuesta para los fines de la obra.
  - En caso que se implemente, en forma anexa, un sistema de alcantarillado, baños y abastecimiento de agua potable, contar con la autorización del Servicio de Salud competente en el área de proyecto.
  - Cuando se implemente un sistema de acopio, traslado y manejo de sustancias peligrosas, contar con la autorización del Servicio de Salud con competencia en el área de proyecto.
  - Obtener la aprobación del Plan de Manejo de Corta y Reforestación para Obras Civiles, presentado a CONAF, en el caso que se contravenga el Art. 22 de la Ley 19.561, y los Art. 32 y 50 de su reglamento (D.S. Nº 193/98).
  - Si se requieren fuentes de abastecimiento de agua, se deberán efectuar las gestiones correspondientes, oportunamente ante los organismos pertinentes. Como consideraciones especiales, deberá tenerse en cuenta, los casos en que el proyecto se emplace en las Regiones I y II, donde se ha elaborado una normativa especial que protege las áreas con presencia de Vegas y Bofedales.

**9.702.304(4) Consideraciones Ambientales para la Operación de Plantas de Producción de Materiales.**

- Reducir al mínimo, durante el período de operación, la contaminación por ruido, residuos, gases, humo y partículas en suspensión y sedimentables generadas por las plantas de producción. Para tal efecto, las emisiones se registrarán por los umbrales establecidos por la legislación vigente.
- El Contratista deberá especificar los métodos de control de emisiones atmosféricas y de ruido que se utilizarán. Estos métodos deberán considerar aquellos contenidos en el Plan de Manejo y otros, indicados por el Contratista de la obra, los cuales serán presentados para su aprobación al Inspector Fiscal, el cual se asesorará por los especialistas ambientales de la Dirección de Vialidad correspondiente al tema específico que se consulta, antes de iniciar las faenas.
- Todas las instalaciones deberán contar con dispositivos especiales diseñados para evitar la contaminación del ambiente, como aquellos producidos por desechos sólidos, derrames de materias tóxicas o peligrosas, emisiones de gases, ruidos y partículas transportables por el viento.
- Se deberá proporcionar a los servicios fiscalizadores, si éstos lo requieren, información contenida en el Plan de Manejo.
- La planta de producción de materiales sólo podrá comenzar a operar una vez que se cuente con la aprobación del Inspector Fiscal, quien se asesorará previamente por los especialistas de la Dirección de Vialidad, correspondiente al tema específico que se consulta.

**9.702.304(5) Consideraciones Ambientales para Abandono de Plantas de Producción de Materiales.**

- Terminados los requerimientos de materiales para la construcción del camino, se deberán limpiar los lugares destinados a producción de materiales, a fin de restituir o mejorar las condiciones del lugar previas a la instalación de la planta.
- Si se ha utilizado suelo de aptitud agrícola, se deberá implementar todas aquellas medidas tendientes a recuperar la capacidad agrícola que exhibía el terreno antes de que se iniciaran las tareas.
- Relleno de pozos y retiro de todo vestigio de ocupación del lugar.
- Sólo podrán permanecer dentro del área de la planta aquellos elementos o estructuras que presten utilidad práctica evidente, que constituya mejora para el ambiente y que sean autorizados por el Inspector Fiscal.
- Se deberá considerar la realización de una recepción ambiental preliminar, y otra al final del abandono de las instalaciones, por parte del Inspector Fiscal.

**9.702.305 Planes Especiales**

Cuando las características del proyecto y del área de emplazamiento lo hagan necesario, el Contratista deberá elaborar planes de manejo ambiental especiales. En general, este requisito estará condicionado a lo que señale cada proyecto en particular. En efecto, en la etapa de estudio del proyecto se deberá haber determinado la pertinencia de solicitar estos planes.

Por otra parte, la elaboración e implantación de estos planes estará condicionada al lugar que se elija para el emplazamiento de obras anexas. Este emplazamiento será definido por el Contratista de las obras, por lo cual éste deberá entregar los respectivos planes de manejo ambiental.

Estos planes especiales formarán parte del Plan de Manejo Integral, por lo que al igual que éste, se pagará su elaboración e implantación al final del contrato.

El alcance y responsabilidades asociadas a la elaboración y ejecución de estos planes, dependerán de las circunstancias que le dan origen, de acuerdo a lo señalado en la Tabla 9.702.305(1).A:

**TABLA 9.702.305(1).A  
ALCANCES Y RESPONSABILIDADES**

Origen de la necesidad de elaborar el Plan de Manejo	Alcances y Responsabilidades
Despeje y preparación de la faja	El alcance de estos planes será definido por el Consultor durante la etapa de estudio. Sin perjuicio de ello, el contratista deberá revisar y efectuar los ajustes que se requieran.
Emplazamiento de obras anexas como Instalación de Faenas, Plantas de Producción de Materiales, Empréstitos o Botaderos	En principio, de acuerdo con los criterios de localización de las actividades anexas señalados en los numerales 9.702.301(1), 9.702.302(1) 9.702.303(1) y 9.702.304(1), se deberá evitar el emplazamiento de éstas, en áreas que impliquen la ejecución de estos planes.  Sin perjuicio de lo anterior y cuando ello se encuentre debidamente justificado, el alcance de estos planes será definido por el Contratista al momento de presentar el plan de manejo de la actividad respectiva, debiendo contar con la aprobación previa del Inspector Fiscal, quien para estos efectos se asesorará por los especialistas de la Dirección de Vialidad.

### **9.702.305(1) Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosques**

La corta de bosque, como acción derivada de la ejecución de diferentes partidas durante la construcción de las obras, considera los procedimientos que a continuación se indican:

#### **9.702.305(1) a) Elaboración del Plan de Manejo Forestal (Documento Técnico)**

Se deberá, sobre la base de la información presentada en el Capítulo 9.100 Marco Legal Ambiental General, determinar el marco jurídico ambiental específico para este tipo de actividades, destacándose el Decreto Ley 701, modificado por la Ley 19.561, que regula el uso y aprovechamiento racional de los recursos naturales renovables.

Se deberá elaborar este Plan de Manejo cuando las obras contempladas contravengan el Art. 22 de la Ley 19.561 sobre Fomento Forestal y los Art. 32 y 50 de su reglamento (D.S. Nº 193/98). La estructura y contenidos específicos corresponden a los que se especifican en el Art. 29 del mismo reglamento; y corresponden a los indicados en formulario especial elaborado por la Corporación Nacional Forestal (<http://www.conaf.cl>).

Según lo anterior la estructura y contenidos específicos del Plan de Manejo Forestal son los siguientes:

- i) **Antecedentes Generales:** Incluyen los antecedentes de tipo administrativo y legal del área afectada por la corta, como de los predios de reforestación.
- ii) **Descripción del Área:** Esta descripción considera los principales componentes ambientales que se verán afectados por las obras (suelos, recursos hídricos, fisiografía, flora y vegetación, y fauna). Además, se definirá si los terrenos cubiertos con vegetación y que serán intervenidos, se encuentran calificados de aptitud forestal, si han sido desafectados de tal calidad, y si han sido bonificados.
- iii) **Objetivos de la Corta:** Se deberán señalar las obras que se ejecutarán, describiendo brevemente el proyecto en estudio. Para las plantaciones se deberá desarrollar un esquema de manejo, el cual consiste en un conjunto de actividades silvícola a que se someterá el recurso para lograr el objetivo. Para cada actividad silvícola, se deberá indicar la prescripción técnica, la que se refiere a las condiciones en las cuales se desarrollará cada actividad y las características de su ejecución.
- iv) **Programa de Actividades:** Comprende el detalle de las actividades de corta, reforestación y seguimiento del Plan. Estas últimas se deberán extender durante todo el período de prendimiento de las especies plantadas, lo que deberá estar incluido en los costos considerados para el Plan de Manejo elaborado por el Contratista.
- v) **Planos:** Estos comprenden la identificación e información general de los predios involucrados.
- vi) **Procedimiento de Fiscalización:** El Plan de Manejo deberá contener:
  - Protección Ambiental: Se deberá señalar los sectores que presentan restricción por suelos, cuentan con recursos hídricos, y presencia de flora y fauna en conservación. Para cada sector se deberá señalar medidas de protección específicas a adoptar durante el desarrollo de las obras.
  - Protección al Establecimiento de la Reforestación: Se deberá indicar las medidas tendientes a asegurar el establecimiento de la reforestación, tales como: impedir el ingreso de ganado, tránsito de personas y vehículos, control de fauna dañina y de maleza.
  - Protección Contra Incendios Forestales: Se deberán establecer las medidas preventivas y de control de incendios forestales. Entre éstas se deberán incluir aquellas que reducen el riesgo y el peligro de ocurrencia. Entre las medidas de control se deberán indicar aquellas comprometidas por el propietario del terreno o Dirección de Vialidad y, que incorporan recursos humanos y materiales, para la detección y control de los incendios forestales.
  - Protección Contra Plagas y Enfermedades Forestales: Se deberá indicar las medidas de

protección pertinentes para detectar y prevenir, la ocurrencia de plagas y enfermedades en plantaciones forestales.

**vii) Documentación Anexa:** Al Plan de Manejo Forestal se deberán adjuntar los siguientes antecedentes:

- Copia de la Inscripción de Dominio del predio o los predios, con un certificado de vigencia de una antigüedad no superior a 60 días.
- Certificado de título original o fotocopia autorizada ante notario del profesional que elaboró el Plan de Manejo Forestal, con la debida autorización de CONAF. El Plan de manejo deberá ser elaborado por un ingeniero forestal, o un ingeniero agrónomo especializado, cuando la corta o explanación sea superior a 10 hectáreas, tal como se indica en el Decreto Ley 701 sobre fomento forestal.

**viii) Consideraciones Anexas:** Otras consideraciones para tener presente en la ejecución de un Plan de Manejo Corta y Reforestación de Bosques son las siguientes:

- El inicio de corta sin autorización da lugar a aquellas sanciones especificadas en el Art. 21 de la Ley 19.561 y paralización de las faenas por parte de CONAF. Esta institución fiscaliza el cumplimiento de la reforestación plantada según lo indicado en el Plan de Manejo. En caso de no cumplirse, CONAF puede multar a los responsables de las obras; no importando en este caso si las obras están afectas al SEIA o no.
- El Inspector Fiscal no autorizará la iniciación de actividades que contravengan la legislación, mientras el Contratista de la obra no acredite la respectiva aprobación de CONAF.

#### **9.702.305(1) b) Implementación del Plan de Manejo Forestal**

Como segunda actividad, se deberá ejecutar la reforestación, conforme a los requisitos y condiciones que se establecen en el presente tópico y en el Plan de Corta y Reforestación para Obras Civiles aprobado por CONAF, mediante la respectiva Resolución. Estos trabajos de reforestación de igual forma deberán contar con la supervisión de un ingeniero forestal.

En caso de que el plan de manejo se haya elaborado durante la etapa de estudio, se deberá indicar la superficie de vegetación que será rozada en la faja fiscal, para la implementación de las obras, considerada como la superficie vegetal potencialmente afectada. Esta superficie, la cual debe ser corroborada y/o modificada bajo claros argumentos técnicos en la etapa de obra y corregida en el Plan de Manejo.

La reposición de la vegetación se llevará a cabo mediante la plantación de especies nativas, en el caso de afectar bosque nativo, compensando tanto en cantidad como en variedad de especies la superficie de vegetación nativa a afectar, manteniendo la actual fisonomía del área, o de la especie afectada en terrenos de Aptitud Preferencial Forestal (APF), y de acuerdo a lo que el respectivo plan de manejo forestal previamente aprobado indique. Por su parte, los sectores a reforestar serán los indicados en el mencionado Plan de Manejo Forestal, aprobado por CONAF.

El Plan de Manejo Forestal determinará la densidad, cantidad y distribución de individuos por especie a reforestar.

Las labores de reforestación, incluyen la realización de las siguientes actividades, conforme a las especificaciones que a continuación se señalan:

**i) Habilitación del terreno:** Esta actividad comprende el despeje de superficie cubierta principalmente con malezas. Para distintos sectores se pueden establecer diferentes métodos o una combinación de ellos, éstos son:

- Roces manuales (pesados, intermedios y livianos).
- Fajeo de desechos.
- Roces mecanizados (buldózer).

El uso de uno u otro método depende exclusivamente de las condiciones físicas del lugar, como cobertura, densidad, grosor de las malezas y dificultades topográficas, principalmente.

ii) **Preparación del suelo:** En aquellos sitios de reforestación que lo requieran, se deberá acondicionar el suelo previo a la plantación. Para ello existen las siguientes alternativas:

- Aseo manual
- Aradura profunda
- Subsulado mecanizado de hasta 40 cm. de profundidad, como mínimo, con la precaución de no disgregar demasiado el suelo, especialmente sobre áreas de relleno, ya que perjudica el proceso natural de estabilización física del suelo.

iii) **Controles de malezas:** Se deben contemplar controles manuales y/o mecánicos, asegurando uno de pre-plantación y uno post-plantación (con repetición al año siguiente, conforme a las características del bosque y el tipo de maleza con la que se está compitiendo).

iv) **Transporte:** El transporte de las plantas debe realizarse en un vehículo con protección contra el viento y la radiación solar. En caso de ser necesario, las plantas se deberán proteger con malla de sombra.

Durante el acopio y antes de realizar la plantación de plantas en macetas, se deberá realizar el riego de éstas, con una frecuencia que evite su desecación. En el caso de utilizar plantas a raíz desnuda, durante el transporte y acopio, éstas deberán permanecer húmedas, para lo cual se podrá emplear gel absorbente, sacos húmedos o mulch.

v) **Plantación:** La plantación deberá efectuarse a partir de las primeras lluvias, de manera que éstas ayuden a la mantención de las plantas y aprovechar el período de latencia de las plántulas en invierno.

A objeto de asegurar una plantación altamente efectiva (85% de prendimiento), el Ingeniero Forestal encargado de la supervisión del Plan, deberá testear que cada una de las plantas quede firme y establecida con una correcta técnica de plantación.

Previo al establecimiento de las plantas, se deberá efectuar la hoyadura del terreno. Para esta actividad se utilizarán palas plantadoras, con las que se confeccionarán hoyos lo suficientemente anchos y profundos que permitan introducir libremente el sistema radicular de la planta.

Al introducir la planta se tendrá especial cuidado con el sistema radicular, de manera de mantener intactas sus funcionalidades fisiológicas y mecánicas (debe quedar perfectamente estirado, libres dentro de la ahoyadura, pero sin huecos que contribuyan a la aireación y consecuente deshidratación).

Como último paso de esta actividad, y dependiendo de las características edafoclimáticas del sitio de reforestación, se deberá asegurar la adición de al menos 2 litros de material vegetal o materia orgánica a cada ejemplar plantado.

vi) **Fertilización:** Se deberá realizar una fertilización inicial a cada una de las plantas, al momento de la reforestación, de acuerdo a una estimación de los niveles de fertilización del suelo. Las deficiencias más frecuentes son el N,P,K, por lo que esta aplicación debiera incluir una dosis de estos elementos, o las que en su defecto indique el Plan de Manejo Forestal.

vii) **Medidas de protección de la reforestación:** Se deberá incluir algún método de protección a la plantación recién efectuada, de manera de evitar el posible daño de terceros, tales como, ramoneo, hurtos, pisoteo, derribo, etc. garantizando el éxito de la misma.

Adicionalmente se evaluará, dependiendo de las características edafoclimáticas del sitio, una posible utilización de tutores para cada planta, los cuales se deben disponer en el lado del barlovento.

- viii) Mantención:** Se deberá asegurar el correcto mantenimiento de las áreas plantadas (vigilancia, riego, desmalezado, arreglo de tazas, etc.), incluyendo el reemplazo de los ejemplares que no presenten prendimiento y/o estén afectados por daños naturales o antrópicos.

Previo a la recepción de CONAF, se deberá evaluar el porcentaje de prendimiento de la plantación. Para ello se realizarán mediciones sobre la base de parcelas de muestreo o de censo, según sea el tamaño de la plantación. En caso de que el estado fitosanitario y/o mecánico (calidad y forma) de los ejemplares plantados, arroje un porcentaje de prendimiento inferior al 85%, se deberá repetir la plantación de todos los ejemplares que sean necesarios hasta alcanzar dicho porcentaje.

### **9.702.305(2) Plan de Revegetación**

Esta especificación se refiere a las consideraciones y criterios que se deberán tener en cuenta en la ejecución de la corta y posterior reposición de individuos de especies forestales nativas u ornamentales urbanas, que no constituyen bosque y que serán eliminadas como consecuencia de obras viales. La extracción de árboles que comprenderá el destronque, corta del ramaje y la reducción del mismo, comprende además el transporte de los rollizos, a algún lugar que acuerde el Inspector Fiscal, con la asesoría de los especialistas de la Dirección de Vialidad.

Las actividades que emanen de la ejecución de esta actividad, deberán ser abordadas por un especialista calificado, con título de Ingeniero Forestal y experiencia comprobable en manejo de bosque nativo, según corresponda, quien estará a cargo de dirigir la eliminación de la vegetación y posterior reforestación.

El Plan de Revegetación considera los procedimientos que a continuación se indican:

#### **9.702.305(2) a) Elaboración del Plan**

Comprende un análisis general de la situación en estudio, que permita evaluar las consideraciones en la reposición de la vegetación. Esta deberá llevarse a cabo a través de criterios ecológicos, lo que implica considerar la reforestación, en cualquier caso con vegetación nativa arbórea, siguiendo los patrones de sucesión ecológica y de dinámica de las especies en cuestión, y además, adaptándose a las especificaciones que se establecen para la ejecución de la reforestación que más adelante se señalan.

Se deberán incluir los aspectos técnicos que determinan la cantidad de árboles que serán potencialmente eliminados en la faja fiscal para la implementación de las obras y que serán repuestos. Estos deberán ser de preferencia de la misma especie, si fuere ésta pionera, o en su defecto de alguna de la gama de su composición florística, en una proporción de 1:2, cifra que debe ser establecida bajo claros argumentos técnicos. La información de las especies y cantidad de ejemplares a reponer, deberá ser presentada en una tabla, en la que indique ubicación, especies y cantidad de ejemplares por cada una de éstas, por sector.

Además se deberá indicar en su respectivo plano los sectores a reforestar, los cuales serán aquellos a convenir entre el Contratista y el Inspector Fiscal, con la asesoría de los especialistas de la Dirección de Vialidad.

#### **9.702.305(2) b) Ejecución del Plan**

En primer término, se deberán emplear ejemplares de la (s) especie (s) afectada (s) u otra (s) representativa (s) de la vegetación del área, según lo establezca la Inspección Fiscal, incluyendo los insumos contemplados en las actividades que más adelante se describen. Las plantas deberán tener una altura mínima de 50 cm o especificar claramente otra en el plan con su debida argumentación técnica.

Los procedimientos técnicos para llevar a cabo este plan son los siguientes:

- i) **Eliminación de árboles:** La eliminación de los árboles de la faja proyectada se realizará bajo un estricto criterio de selección, para lo cual se procederá a marcar cada uno de los árboles a extraer. La marcación previa a la corta se realizará en aquellos árboles esencialmente necesarios de eliminar para el emplazamiento de las obras.
- ii) **Reposición de árboles:** Las labores de reposición, incluyen la realización de las siguientes actividades, que a continuación se señalan:
  - **Habilitación del terreno:** se deberán emplear los métodos de Roce manual (intermedios y livianos) y Fajeo de desechos, individualmente o en forma combinada, dependiendo de las características de los sitios de reposición de árboles.
  - **Preparación del suelo:** se deberá acondicionar el suelo en los sitios de reforestación que lo requieran. Para lo cual se debe emplear la técnica de Taseo Manual.
  - **Controles de malezas:** se deben contemplar controles manuales y/o mecánicos, asegurando uno de pre-plantación y uno post-plantación (con repetición al año siguiente, conforme a las características del sitio y el tipo de maleza con la que se está compitiendo). En el caso de áreas urbanas, ésto no será necesario.
  - **Transporte:** el transporte de las plantas debe realizarse en un vehículo con protección contra el viento y la radiación solar. En caso de ser necesario, las plantas se deberán proteger con malla de sombra. Durante el acopio y antes de realizar la plantación de plantas en macetas, se deberá realizar el riego de éstas, con una frecuencia que evite su desecación. En el caso de utilizar plantas a raíz desnuda, durante el transporte y acopio, éstas deberán permanecer húmedas, para lo cual se podrá emplear gel absorbente, sacos húmedos o mulch.
  - **Plantación:** la plantación deberá efectuarse a partir de las primeras lluvias, de manera que éstas ayuden a la mantención de las plantas y aprovechar el período de latencia de las plántulas en invierno. A objeto de asegurar una plantación altamente efectiva (85% de prendimiento), el Ingeniero Forestal encargado de la supervisión del Plan, deberá testear que cada una de las plantas quede firme y en una correcta técnica de plantación.

Previo al establecimiento de las plantas, se deberá efectuar la ahoyadura del terreno. Para esta actividad se utilizarán palas plantadoras, con las que se confeccionarán hoyos lo suficientemente anchos y profundos que permitan introducir libremente el sistema radicular de la planta.

Al introducir la planta se tendrá especial cuidado con el sistema radicular, de manera de mantener intactas sus funcionalidades fisiológicas y mecánicas (debe quedar perfectamente estirado, libres dentro de la ahoyadura, pero sin huecos que contribuyan a la aireación y consecuente deshidratación).

  - **Fertilización:** se deberá realizar una fertilización inicial a cada una de las plantas, al momento de la reforestación, de acuerdo a una estimación de los niveles de fertilización del suelo. Las deficiencias más frecuentes son el N,P,K, por lo que ésta aplicación debiera incluir una dosis de estos elementos, o las que en su defecto indique el Plan de Manejo Forestal.
- iii) **Medidas de protección de la reforestación:** Se deberá incluir como método de protección tendiente a evitar posibles daños de terceros y/o naturales y que garanticen el éxito de la misma, el empleo de una Protección individual, los cuales tendrán un doble objetivo, la protección de cada árbol y servir de tutor para corregir la posición de los mismos.
- iv) **Mantención:** Se deberá asegurar el correcto mantenimiento de las áreas plantadas (vigilancia, arreglo de tazas, etc.), incluyendo el reemplazo de los ejemplares que no presenten prendimiento y/o estén afectados por daños naturales o antrópicos.

### **9.702.305(3) Plan de Rescate y Relocalización de Flora con Problemas de Conservación**

Este Plan se implementará en aquellos casos donde las obras proyectadas afecten directa y negativamente el recurso Flora con problemas de conservación, y tiene por objetivo mantener la viabilidad de las poblaciones o metapoblaciones afectadas y conservar la variabilidad genética y/o fenotípica de las poblaciones consideradas en riesgo.

En principio, se implementará el rescate y relocalización de la totalidad de los ejemplares con problemas de conservación afectados, en tanto no se tenga conocimientos o la certeza acerca del número mínimo (masa crítica) de una población dada, que asegure la viabilidad y la variabilidad genética / fenotípica de dicha población.

Se considerará que una especie presente en el área de influencia del Proyecto (Estudio u Obra) posee problemas de conservación, si se encuentra listada en el "Libro Rojo de la Flora Terrestre de Chile" (Benoit [Ed.] 1989), elaborado por CONAF o en las "Categorías de Conservación de las Plantas Bulbosas Nativas de Chile" (Ravenna et al. 1998), publicado en el Boletín del Museo Nacional de Historia Natural. No obstante lo anterior, también se deberán considerar los documentos locales (regionales) sobre conservación de especies, en caso de que existan.

El responsable de implementar el Plan de Rescate y Relocalización, deberá ser un profesional idóneo y acreditar experiencia en diseño e ejecución de dichos planes.

Antes de iniciar las actividades de desarrollo del Plan de Rescate y Relocalización, se deberá considerar una reunión preliminar entre el Inspector Fiscal, los especialistas de la Dirección de Vialidad, el Contratista y/o el profesional responsable del Plan, donde se impartirán instrucciones, se establecerán los procedimientos administrativos y se aclararán dudas técnicas.

El Plan debe estar estructurado en cuatro etapas:

#### **9.702.305(3) a) Elaboración del Plan de Rescate**

- i) Definir las especies con problemas de conservación que deben ser consideradas en el Plan de Rescate.
- ii) Implementar un Plan de Microruteo con el fin de determinar en forma precisa las especies y el número de ejemplares presentes en la faja fiscal. Este Plan considerará un rastreo minucioso a lo largo y ancho del trazado y la marcación de todos los ejemplares susceptibles de ser rescatados. Eventualmente, se podrán considerar criterios de senectud, altura o multiclonamiento para excluir ejemplares del Plan de Rescate. Si el Proyecto ingresa al SEIA, el Consultor deberá someter a CONAF el Plan de Microruteo para su aprobación.
- iii) Eventualmente, y si se dispone de la información requerida, se podrán incorporar modelos para determinar números mínimos de ejemplares para rescate. Las propuestas de números mínimos deberán estar sólidamente fundadas y deberán ser aprobadas por el Inspector Fiscal, previa consulta a los especialistas de la Dirección de Vialidad.
- iv) Una vez establecido el número de ejemplares que se rescatarán, mediante microruteo y modelos de masa crítica (si están disponibles), el especialista deberá presentar un protocolo metodológico que permita retirar el ejemplar del sitio original. Este protocolo, además de la propuesta metodológica de rescate, deberá incluir:
  - Procedimientos de rescate
  - Procedimientos para la mantención temporal de los ejemplares rescatados
  - Tratamientos sanitarios previos al trasplante en el área de relocalización definitiva (si son pertinentes)
  - Acápites de cuidados post trasplante (e.g., riego, sombra, protección), y
  - Calendario con las distintas actividades y volúmenes de trabajo a desarrollar por etapa.

El protocolo metodológico de rescate, deberá ser aprobado por el Inspector Fiscal, previa

consulta con los especialistas de la Dirección de Vialidad. En cualquier caso, los planes y protocolos deberán ser informados a la CONAF Regional correspondiente (en caso de especies arbóreas) o al SAG, en el caso de especies arbustivas, herbáceas y cactáceas.

- v) Previo al proceso de rescate de ejemplares, se deberá seleccionar un área de relocalización final. En principio, se privilegiarán áreas cercanas a los sitios originales, pudiendo considerar otras áreas, siempre y cuando tengan condiciones semejantes a aquellas donde originalmente se encuentren los ejemplares a rescatar. Esta área deberá ser aprobada por el Inspector Fiscal, previa consulta a los especialistas de la Dirección de Vialidad. Si el Proyecto ingresa al SEIA, los protocolos metodológicos de rescate y relocalización deberán ser autorizados por CONAF, lo mismo que si las áreas de relocalización corresponden a áreas protegidas.
- vi) Una vez autorizados todos los planes y protocolos por la Inspección Fiscal, el especialista podrá iniciar las actividades de campo.
- vii) Las actividades a realizar deberán ser informadas regularmente al Inspector Fiscal. La frecuencia de informes quedará establecida en la reunión preliminar.

#### **9.702.305(3) b) Elaboración del Plan de Rescate**

- i) Los ejemplares, dependiendo de su forma de vida, deberán ser mantenidos en viveros portátiles, mientras se ejecuta la relocalización (trasplante). En el caso de las cactáceas, los ejemplares deberán ser transportados y depositados en el área de relocalización final, pero deberán mantenerse al menos durante un mes al aire, con aplicaciones de fungicida en el sistema radicular, si es pertinente, con el fin de que se produzca un callo a nivel radicular.
- ii) El especialista, antes del proceso de trasplante (relocalización del ejemplar), en principio deberá cubrir el sistema radicular de los ejemplares rescatados con gel enraizante. Además, si las condiciones lo ameritan, deberá rociar dicho sistema con una película coloidal de plaguicida y/o fungicida adecuado.
- iii) Finalmente, se deberá proceder al trasplante de ejemplares, de acuerdo con el Protocolo Metodológico aprobado por la Inspección Fiscal.

#### **9.702.305(3) c) Plan de Seguimiento**

- i) Se deberá elaborar un plan de seguimiento que verifique el éxito del Plan de Rescate y Relocalización.

Básicamente, el criterio de éxito del Plan corresponderá al porcentaje de ejemplares establecidos en el área de relocalización, estimándose como razonable el establecimiento de 70% de los ejemplares rescatados.

En el caso de especies a las que se apliquen modelos de números mínimos, se deberá incrementar el número de ejemplares rescatados en una proporción tal que, aunque 30% de los ejemplares no se establezca (máximo aceptable para considerar el plan exitoso), se asegure que el número de ejemplares que finalmente se establezca sea el que se estimó como mínimo.

- ii) Si el seguimiento determina un número mayor que 30% de ejemplares en riesgo o con evidencias de un establecimiento no exitoso, el profesional responsable deberá presentar un plan de emergencia *ad hoc*, que permita disipar el riesgo observado. En caso de obtener evidencia de una mortalidad superior a 30%, el profesional responsable deberá presentar un plan de compensación adecuado, que permita en parte mantener la viabilidad y variabilidad genética de la población.

- iii) Tratamiento y cuidado de los ejemplares relocados. Se deberá implementar de inmediato el protocolo de cuidado post-transplante de los ejemplares, previamente autorizado por la Inspección Fiscal.
- iv) La frecuencia del Seguimiento será variable y dependerá de las especies a rescatar. Pero básicamente, si se trata de especies herbáceas y arbustivas deberán considerar un período de seguimiento de seis meses, para verificar establecimiento; con una frecuencia quincenal de visitas inspectivas, los primeros dos meses. En el caso de especies arbóreas o cactáceas, el seguimiento deberá al menos contemplar un ciclo anual y las visitas deberán realizarse mensualmente los primeros tres meses y trimestralmente el resto del ciclo anual. El seguimiento deberá iniciarse 15 días después de implementarse los trasplantes. Por lo que se recomienda el trasplante de grupos sincrónicos y no de ejemplares aislados o asincrónicos.

El seguimiento deberá establecer:

- Número de ejemplares establecidos
  - Tasa de mortalidad
  - Causalidad de mortalidad
  - Verificación del protocolo de cuidados post relocalización.
- v) El especialista deberá realizar informes regulares sobre los resultados obtenidos en esta etapa; la frecuencia será acordada en la reunión preliminar del Proyecto.

#### **9.702.305(3) d) Entrega del Producto**

Al final de la etapa de seguimiento, el Contratista y/o especialista deberá entregar un acta y un informe final, con los resultados obtenidos. El que será expuesto en una reunión final con el Inspector Fiscal y los especialistas de la Dirección de Vialidad. Si es pertinente, este informe será remitido a los organismos competentes.

#### **9.702.305(4) Plan de Rescate Arqueológico.**

La actividad que prosigue al sondeo, realizado en el nivel de Anteproyecto para los proyectos que ingresan al SEIA o en el Estudio Definitivo para los proyectos que no ingresan al SEIA, corresponde a la que se ha denominado Rescate Arqueológico, actividad que sólo se realiza en caso de imposibilidad del proyectista de variar el trazado y/o emplazamiento original, lo que implica una cierta probabilidad de alteración de los eventuales sitios arqueológicos localizados directamente en el área de construcción del proyecto.

Es importante destacar que no todos los sitios arqueológicos, potencialmente intervenidos por el proyecto, serán obligatoriamente rescatados, pudiendo adoptarse otras medidas de protección de los sitios. Por otro lado, cabe la posibilidad de que en el Estudio Definitivo se haya propuesto la medida de elaborar e implantar un monitoreo arqueológico. En efecto, esto dependerá de los resultados obtenidos durante la Fase de Estudio, pudiéndose proponer esta medida como un manera de prevenir la destrucción de restos arqueológicos dispersos en el área de emplazamiento durante la construcción del camino.

El monitoreo deberá estar acompañado de un plan de salvataje arqueológico, el cual se desarrollará siempre y cuando aparezcan restos arqueológicos durante la construcción, por ejemplo, en los movimientos de tierra. Las excavaciones de salvataje se regirán por lo indicado en el Artículo 20 del Reglamento de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales.

Se deberá recalcar que el monitoreo arqueológico no sólo está orientado a prevenir la destrucción de los restos arqueológicos sino también, se utiliza para detectar impactos no previstos sobre éstos. Tanto el monitoreo como el salvataje, deberá estar a cargo de un profesional arqueólogo.

En general estas actividades serán pagadas mediante Valores Proforma, convenientemente respaldados en base al análisis de precios unitarios de las subpartidas involucradas, lo cual deberá estar señalado específicamente en las Bases de Licitación del proyecto.

En el caso concreto del rescate de sitios de gran tamaño, cuyas dimensiones hacen poco factible la excavación total del área de extensión del material arqueológico en superficie, debería aplicarse una metodología de muestreo que permita asegurar la recuperación del total de la información contenida en el sitio.

Al igual que en las excavaciones de pozos de sondeo, la etapa de Rescate Arqueológico requiere que el arqueólogo a cargo del proyecto solicite el permiso respectivo al CMN. Esta solicitud deberá ajustarse a lo especificado en los Art. 6 y 7 del Reglamento de Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas de la Ley 17.288 sobre Monumentos Nacionales.

Junto a lo anterior, se deberá adjuntar a la solicitud, una carta o certificado de la empresa mandante que confirma la contratación del arqueólogo que solicita el permiso, junto con una pequeña descripción de los trabajos arqueológicos a realizar y un mapa en que se delimite la zona de estudio solicitada, a una escala que permita tener claridad sobre sus deslindes generales y ubicación. En el caso de que existan sitios arqueológicos históricos localizados en predios indígenas se deberá, además, regir por lo señalado en el Artículo 29, letra c) de la Ley 19.253, Ley Indígena.

El equipo encargado de la ejecución de las excavaciones en terreno y de los análisis especializados, deberá estar conformado como un grupo interdisciplinario de profesionales, entre los que se cuenten arqueólogos y especialistas en análisis y tomas de muestras, con acreditada experiencia laboral en el tipo de trabajos requeridos. El equipo propuesto será sometido a la aprobación del Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), previo a la ejecución de los trabajos.

El especialista responsable deberá ser licenciado o profesional en arqueología con experiencia laboral demostrable. Este deberá permanecer en terreno tiempo completo, mientras dure la excavación de rescate. Cualquier cambio en la constitución del equipo deberá ser informado oportunamente al Consejo de Monumentos Nacionales.

La metodología que se deberá emplear para el Rescate Arqueológico se basará en los resultados logrados durante la primera etapa de caracterización de los sitios. Aunque, sólo una vez que se conozcan las características propias de los yacimientos, se podrá saber con certeza los pasos específicos a seguir en cada caso, se distinguen las siguientes actividades básicas a realizar:

- i) **Excavación estratigráfica:** Se deberá llevar a cabo una excavación estratigráfica parcial de los sitios, desde la superficie actual hasta el nivel culturalmente estéril.
- ii) **Obtención de columnas de control de fauna:** De acuerdo a las características que muestren los depósitos estratigráficos, mediante las excavaciones de los mismos, se ejecutarán en aquellos sectores o zonas más representativas, la actividad de extracción de uno o más pozos de control de fauna. Estas columnas, obtenidas estratigráficamente, proporcionarán información relevante sobre los recursos alimenticios comprometidos en la subsistencia, actividad primordial de los grupos humanos que originaron los depósitos.
- iii) **Obtención de muestras para arqueometría:** Según los diferentes niveles de ocupación que muestren los depósitos estratigráficos, se colectarán muestras de cerámica, carbón, hueso y/o concha, para la datación absoluta de dichas ocupaciones.
- iv) **Análisis de laboratorio:** La aplicación y alcance real de los análisis que a continuación se describen, dependerán de los resultados preliminares de la excavación, de acuerdo con lo indicado en el informe entregado al término de los trabajos de terreno y a los requisitos que al respecto establezca el CMN y la Inspección Fiscal, con la asesoría de los especialistas de la Dirección de Vialidad.
- v) **Análisis de Materiales culturales:** Los materiales culturales recuperados serán lavados, rotulados y clasificados, de acuerdo a las características morfofuncionales, a las materias

primas en que fueron elaborados (cerámica, lítico, óseo, etc.), y al estado de conservación que éstos presentan.

- vi) **Análisis de Bioantropología:** En caso de encontrarse restos óseos humanos, correspondientes a actividades de sepultación de los muertos de los grupos humanos que ocuparon y habitaron el sitio, se deberán llevar a cabo los análisis especializados correspondientes, en función de determinar indicadores tales como, edad y sexo de dichos individuos.
- vii) **Análisis de Arqueofauna:** Los análisis de arqueofauna recuperados mediante la ejecución de pozos de control de fauna, se deberán realizar desde dos perspectivas. En primer lugar la identidad de las especies encontradas, con el objeto de investigar las condiciones paleoambientales en las que se produjo la depositación. En segundo lugar se realizará un análisis tafonómico de la muestra con el objeto de conocer el tipo de utilización del sitio, así como las características de la depositación ósea.
- viii) **Análisis de Arqueobotánica:** A través de este análisis se deberán evidenciar e identificar los restos vegetales presentes en cada uno de los sitios implicados, con el objetivo de establecer fuentes de obtención, uso y procesamiento de este tipo de recursos, así como también conductas culturales asociadas a ellos.

Este análisis se llevará a cabo sobre los restos vegetales obtenidos en el depósito de la excavación (restos de comidas, carbón, objetos de madera) y específicamente sobre los restos obtenidos en la columna para flotación. Operativamente se desglosará en los subanálisis de flotación (obtención y registro de macro y micro restos vegetales), antracología (análisis de restos de carbón tendiente a identificar las especies quemadas) y análisis de maderas, dependiendo en estos dos últimos casos, de la aparición o no de estos tipos de restos.

- ix) **Arqueometría:** Las muestras obtenidas en la excavación, deberán ser enviadas a laboratorios especializados, en los cuales se realizarán los análisis de datación absoluta correspondientes: RC 14 (Radiocarbono 14) y TL (Termoluminiscencia). Dichos análisis permitirán contextualizar en un rango temporal las ocupaciones de los sitios implicados.
- x) **Análisis Sedimentológico:** Este análisis corresponde a la aplicación de análisis químicos, sobre las muestras obtenidas en las columnas sedimentológicas ejecutadas sobre los sitios rescatados y sobre la conformación elemental de los restos líticos, restos cerámicos, metales y pigmentos en textiles y aparataje de molienda.

El objetivo de este análisis especializado apunta a registrar y entender los procesos físico-químicos que influyeron e influyen en la conformación del depósito cultural y las fuentes de obtención directa de las materias primas para la elaboración de utilería lítica, cerámica y ornamentación.

- xi) **Evaluación de Conservación:** Se deberá realizar una evaluación del estado de conservación del sitio por parte de un especialista calificado, el cual deberá incluir, si corresponde, una propuesta de conservación y protección de las áreas no intervenidas del sitios. Las áreas disturbadas deberán estar identificadas en el plano respectivo.
- xii) **Topografía:** Se deberá realizar el levantamiento topográfico de los sitios estudiados, tendiente a ubicar en el espacio rasgos culturales y naturales observados, las dimensiones y extensión del sitio, con el fin de contextualizar visualmente el depósito dentro de un contexto geomorfológico específico. También deberán ir especificados en este levantamiento los sondeos realizados previamente y las cuadrículas de rescate, con el fin de tener una imagen del total del sitio excavado en relación a su superficie total.
- xiii) **Transporte y almacenamiento:** La fase de transporte y almacenamiento de los vestigios encontrados, debe ser hecha con mucha precaución. Como primera medida se deben clasificar, separar e identificar los restos según sitio al que pertenecen y tipo de resto (cerámica, fósiles, restos óseos, etc.) Luego se debe proceder al embalaje y almacenamiento

en función de cada sitio, según los procedimientos establecidos por el arqueólogo. Se deben proteger los vestigios de los daños ambientales usando técnicas de conservación y preservación que los especialistas estimen convenientes. En la transportación de las cajas se debe poner énfasis en la disposición de éstas de acuerdo al peso, tipo de vestigio y grado de vulnerabilidad con respecto a golpes y movimientos.

- xiv) Informes:** Se elaborará un documento que de cuenta de la totalidad de los resultados obtenidos a través del rescate, detallando todas las actividades realizadas, los procedimientos ejecutados y los análisis efectuados, así como de una elaboración teórica - metodológica que dé cuenta de la ocupación cronológica - cultural del o los yacimientos. Se deberá adjuntar al texto, la cartografía respectiva.

Además del anterior, deberá elaborarse inmediatamente al término de los trabajos de terreno, un informe sobre las actividades y resultados preliminares de la excavación, a objeto de informar al Consejo de Monumentos Nacionales.

En esta parte del trabajo, se incorporará la información lograda en terreno acerca del estado de conservación del sitio, potencia estratigráfica del yacimiento, presencia y variabilidad de materiales ecofactuales, y planimetría lograda, de manera de lograr una reconstrucción lo más afinada posible del depósito cultural.

En relación al equipo de trabajo y el alcance de los análisis que se emplearán durante esta etapa de Rescate Arqueológico, se deberá referir al anexo Análisis Especializados en Arqueología, que forma parte de este Volumen N° 9.

## **SECCION 9.703 CONSIDERACIONES AMBIENTALES DURANTE LA EJECUCION**

### **9.703.1 ASPECTOS GENERALES**

La presente sección contiene consideraciones ambientales que son válidas en todo contrato de obras que celebre la Dirección de Vialidad, cualquiera sea su naturaleza, y que son complementarias a las contenidas en el Sección 5.003 Consideraciones Ambientales Generales del MC-V5.

El objetivo de esta sección es complementar el marco general por el cual se deben regir la construcción y conservación de proyectos viales, y sus obras relacionadas, marco que es establecido principalmente por las mencionadas Consideraciones Ambientales Generales.

Será responsabilidad del Contratista capacitar adecuadamente a su personal que opere en la construcción, respecto a las recomendaciones contenidas en el tópico 5.003.2 Resguardos Directos durante las Faenas, y lo contenido en esta Sección.

### **9.703.2 MANEJO Y TRANSPORTE DE MATERIALES PELIGROSOS Y RADIATIVOS**

Para dar atención especial al manejo y transporte de este tipo de materiales, se presentará en el Plan de Manejo Integral, una descripción de los flujos de camiones, los horarios de trabajo, estimaciones de la cantidad y tipo de material peligroso o radiactivo que se transportaría, y los procedimientos de trabajo con consideraciones de prevención de los riesgos asociados.

Será obligación atender a las Consideraciones Ambientales Generales del Volumen N°5, y en particular el numeral 5.003.207 Manejo y Transporte de Materiales Peligrosos o Radiactivos, el tópico 5.004.2 Manipulación de Explosivos, y los requisitos legales descritos en dichas consideraciones.

### **9.703.3 TRANSPORTE DURANTE LAS FAENAS Y MOVIMIENTO DE MAQUINARIAS**

Durante la fase de construcción y especialmente con motivo de los movimientos de tierra que haya que ejecutar para cumplir las condiciones de diseño del Proyecto, ya sea durante las etapas de extracción, carga, transporte o de colocación de materiales, se deberá evitar que estas faenas produzcan contaminación atmosférica por acción de las partículas de polvo; debiendo el Contratista de la obra tomar todas las precauciones necesarias para tal efecto (por ejemplo, regar el área afectada o colocar revestimientos).

De modo de dar adecuada consideración es este tema, se deberán respetar las consideraciones contenidas en el numeral 5.003.205 Transporte durante las Faenas y Movimientos de Maquinarias, del MC-V5.

### **9.703.4 DESVIOS DE TRANSITO**

Deberán tenerse presente, para cada proyecto, los requerimientos de desvíos de tránsito y sus efectos, para lo cual, según se requiera, deberá completarse lo señalado en el proyecto. Los desvíos de tránsito, y las obras que ellos implican deberán ser autorizados por el Inspector Fiscal, previo a su ejecución, siendo ellos de cuenta y cargo del Contratista.

Sólo se podrá desviar el tránsito del camino hacia rutas alternativas cuando haya sido estipulado previamente en el Proyecto, o bien, cuando el Inspector Fiscal lo autorice expresamente. Los desvíos deberán ajustarse a los requisitos señalados en la Sección 5.004 Disposiciones de Seguridad, del MC-V5 y se aplicarán las mismas medidas ambientales indicadas para el Proyecto en construcción.

Cabe señalar que los desvíos que se planifiquen en áreas urbanas, deberán contar con la aprobación de la Dirección de Tránsito de la Municipalidad correspondiente, por lo tanto, se deberá preparar un documento por separado para que este organismo lo apruebe.

### 9.703.5 SUSPENSION TEMPORAL DE LOS TRABAJOS

Previo a la suspensión temporal de los trabajos por períodos prolongados, como es la temporada de invierno en la zona sur, el Contratista de la obra deberá agotar las medidas conducentes a evitar que la erosión afecte la obra y sus áreas marginales, durante el tiempo de interrupción. Para estos efectos, es obligación atender a las Consideraciones Ambientales Generales del Volumen N°5, y en particular el tópico 5.003.3 Suspensión Temporal de los Trabajos

### 9.703.6 PROTECCION DE LA PROPIEDAD Y SERVICIOS

El Contratista de la obra será responsable de la conservación de toda la propiedad pública o privada que pudiere verse afectada por la construcción, por lo que deberá tomar precauciones para evitar daños innecesarios, tanto en las áreas de emplazamiento de las obras como en las zonas marginales. Para estos efectos, es obligación atender a las Consideraciones Ambientales Generales del Volumen N°5, y en particular el tópico 5.003.4 Protección de la Propiedad y Servicios

### 9.703.7 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Considerando las Especificaciones Técnicas Generales contenidas en el Volumen N° 5 del Manual de Carreteras, para los Movimientos de Tierras (ver Capítulo 5.200, Volumen N° 5 Manual de Carreteras), se deberán atender las consideraciones ambientales que a continuación se indican, en especial en lo referente a cortes y terraplenes, con el fin de prevenir o mitigar la erosión producida por los agentes atmosféricos u otras causas.

#### 9.703.701 Cortes

Teniendo presente como base lo indicado en el Numeral 2.505.3 Volumen N° 2 y Numeral 5.201.304 Volumen N° 5 del Manual de Carreteras, se deberán considerar para cada actividad, al menos, las siguientes medidas ambientales tendientes a reducir los impactos asociados a este proceso:

- **Alineaciones, niveles y perfiles transversales:** Tener precaución en la fase de estacado, principalmente, en cuanto al despeje y limpieza de vegetación, presencia de sitios arqueológicos no catastrados en la etapa de línea de base proveniente del Estudio, existencia de manantiales y madrigueras de fauna, evitando el balizado en árboles y rocas de gran tamaño. También, se deberá considerar las formaciones geológicas y edáficas del talud en cuanto a particularidades que se deseen resaltar o mantener.
- **Disposición de los materiales:** Los materiales clasificados como terreno de cualquier naturaleza o roca, deberá utilizarse en la construcción de terraplenes y otros rellenos, según lo estipulado en la Sección 5.205 Volumen N° 5 Manual de Carreteras, siempre que cumplan las especificaciones técnicas respectivas. El material no apto para relleno, será depositado en botaderos previamente aprobados por la Inspección Fiscal, quien deberá asesorarse por los especialistas de la Dirección de Vialidad correspondiente a este tema específico.

El material de escarpe, obtenido de las excavaciones efectuadas sobre el terreno donde se emplazará el terraplén de la plataforma, deberá ser acumulado y dispuesto en zonas acondicionadas especialmente para dicho propósito, las cuales deberán ser cercadas perimetralmente y, poseer accesos adecuados para el ingreso y salida de vehículos. El procedimiento de acopiado deberá considerar al menos las siguientes prescripciones:

- Conformar una pila de una altura tal, que facilite las labores de carga y descarga, vale decir, deberá garantizar la operatividad de las tareas. En general, no deberá aplicarse alturas mayores a 1 m.

- En zonas con elevados montos de precipitación, el acopio se deberá cubrir con algún material impermeabilizante con el fin de evitar el lavado de nutrientes.
- Se deberá evitar la mezcla con cualquier otro tipo de material de rechazo o del tipo inerte.

Posteriormente, el material de escarpe será utilizado en el abandono de diversas obras anexas relacionadas con la etapa de Construcción de un camino (instalación de faenas, planta de producción de materiales, botaderos, etc), de tal manera de cubrir superficialmente los lugares, previamente descompactados, donde hayan operado instalaciones de la obra. Esta es una medida de recuperación que facilita el restablecimiento de la cobertura vegetal y con ello, reduce las probabilidades de desarrollo de procesos erosivos. En tanto, los materiales de rechazo derivados de los movimientos de tierra, deberán ser dispuestos en botaderos autorizados.

- **Ensanches de cortes:** Se deberá privilegiar, según las características del material extraído, la provisión de material para terraplén desde esta fuente. Al igual que en el caso anterior, y en la medida que la actividad genere modificaciones significativas en la condición basal, o sin proyecto, del área de emplazamiento, será necesaria la aplicación de medidas mitigatorias o compensatorias, en cuyo caso se atenderá de acuerdo a los procedimientos definidos para los Taludes de Corte.

### 9.703.702 Terraplenes

El proyecto de terraplenes durante la etapa de estudio, deberá considerar las ETGC indicadas en la Sección 5.205 Formación y Compactación de Terraplenes, del Volumen N° 5, a las cuales se deberá añadir una serie de procedimientos conducentes a mitigar o compensar los impactos, y reducir riesgos asociados a la etapa de construcción.

En la Tabla 9.703.702.A, se indican algunas alternativas de medidas que se pueden proponer al momento de confeccionar el correspondiente Informe de Manejo Ambiental:

Además, se deberán tener presente las siguientes consideraciones ambientales en las distintas etapas de construcción de terraplenes:

- **Compactación:** Se deberá evitar la emisión de material particulado, ruidos y vibraciones, en sectores con población cercana y, el aumento de la sedimentación e interrupción de cauces en quebradas y cursos de aguas. Tener precaución en el desarrollo de las obras, en cuanto al despeje y limpieza de vegetación, presencia de sitios arqueológicos no catastrados en la etapa de línea de base proveniente del Estudio, presencia de sectores de nidificación y hábitat de fauna existente en el lugar.
- **Formación y ensanche:** Se deberán incluir las consideraciones mencionadas para el caso anterior. Además, se deberán instalar alcantarillas y tubos apropiados al caudal, de los cauces y desagües, considerando episodios excepcionales.

Según haya sido indicado en el Estudio, o lo crea necesario el Inspector Fiscal, se efectuará un seguimiento de las medidas ejecutadas, con el fin de garantizar el éxito de las obras y la consecución de los objetivos planteados. Este deberá efectuarse sobre la base de los siguientes aspectos:

- Descripción de las medidas a monitorear,
- Frecuencia de monitoreos, si es pertinente,
- Responsable del Seguimiento,
- Sistema de registro de la información,
- Tiempo de Medición.

**TABLA 9.703.702.A**  
**IMPACTOS Y MEDIDAS ASOCIADAS A LA ACTIVIDAD**

ELEMENTO IMPACTADO	IMPACTO GENERADO	RIESGO ASOCIADO	ACTIVIDAD O MEDIDA
Flora y Vegetación	Reducción de Cobertura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de área desnudada predispuesta al desarrollo de procesos erosivos</li> <li>- Inestabilidad de la estructura</li> </ul>	<p>Mitiga el impacto, y a la vez reduce el riesgo asociado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hidrosiembra en talud.</li> <li>- Plantación.</li> <li>- Cubrimiento del talud con material de escarpe.</li> </ul>
Fauna	Alteración de hábitat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Migración o reducción de especies</li> </ul>	<p>El impacto se ve compensado, en tanto que el riesgo asociado se reduce:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rescate y traslado de nidos o madrigueras (en caso que existan).</li> <li>- Suspensión temporal de obras en períodos de reproducción.</li> </ul> <p>Las anteriores se complementan con aquellas definidas para la flora y vegetación, ya que ambos elementos están estrechamente relacionados.</p>
Geomorfología	Alteración de las geoformas locales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generación de área desnudada predispuesta al desarrollo de procesos erosivos</li> <li>- Inestabilidad de la estructura</li> </ul>	<p>No se mitiga o compensa el impacto, más bien se reduce el riesgo asociado</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estructuras de postes de maderas.</li> <li>- Malla de sombra tipo raschell.</li> <li>- Muro de postes de madera.</li> </ul>
Arqueología	Alteración o daño del Patrimonio Arqueológico	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida de símbolos culturales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pozos de sondeo.</li> <li>- Rescate arqueológico.</li> </ul>
Hidrología	Cambio en los patrones de escurrimiento superficial	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anegamiento de zonas aledañas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obras de saneamiento (obras de arte por ejemplo).</li> <li>- Zanjas de infiltración o contrafosos.</li> <li>- Terrazas forestales.</li> </ul>
Asentamientos Humanos	Diferencia de Niveles entre rasante y terreno natural	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dificultad en los accesos a propiedades</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habilitación previa de otros accesos.</li> </ul>

## 9.703.8 CRUCES Y DESVIO DE CURSOS DE AGUA; MANEJO DE RIBERAS; Y CONSTRUCCION DE PUENTES

### 9.703.801 Cruces y Desvío de Cursos de Aguas

- Los desvíos y cruces de cursos de agua serán autorizados por el Inspector Fiscal, quien se asesorará por los especialistas de la Dirección de Vialidad sobre esta materia, previa presentación del Informe de Manejo Ambiental correspondiente.
- Se deberá mantener el escurrimiento expedito del agua durante la construcción de los desvíos, restituyendo el cauce natural una vez finalizadas las obras.
- Considerar los requisitos para la recuperación de la vegetación.

### 9.703.802 Manejo de Riberas

Se podrán utilizar variadas técnicas para defensas fluviales, tales como: revestimiento de riberas con colocación de espigones, enrocados, gaviones, o muros longitudinales u otros, indicados en el proyecto, o complementos de él aprobados por el Inspector Fiscal. También existen las técnicas conducentes a realizar un manejo con uso de vegetación y tecnologías blandas.

- Se deberá definir medidas destinadas a proteger asentamientos humanos localizados en los sectores ribereños o terrazas de inundación, suelos productivos y la mantención del equilibrio ecológico dentro de la unidad hidrográfica.
- Durante las obras de despeje y limpieza se deberá prevenir el daño de vegetación nativa, sitios arqueológicos no catastrados en la etapa de línea de base, presencia de sectores de nidificación y hábitat de fauna existente en el lugar.
- Se deberán analizar los requisitos para la explotación de empréstitos, en cuanto a la utilización de canteras para abastecimiento de rocas.
- Se deberá analizar los requisitos para cortes y manejo de taludes,
- Las obras de protección de riberas serán autorizadas por el Inspector Fiscal, quien se asesorará en lo pertinente, con los especialistas ambientales de la Dirección de Vialidad, previa presentación del Informe de Manejo Ambiental correspondiente y los permisos necesarios.

### **9.703.803 Construcción de Puentes**

En relación a la construcción de puentes, se deberá tener presente lo siguiente:

- Evitar la alteración de los cauces de agua existentes en el sector.
- No alterar las características hidrográficas.
- Se deberán considerar los factores de accesibilidad y conectividad.
- Los cursos de agua no podrán ser obstruidos en su totalidad durante las obras, siempre se deberá permitir el libre escurrimiento.
- Una vez finalizadas las obras, se deberá restituir el cauce natural, salvo que el proyecto de ingeniería contemple una rectificación de éste.
- Los puentes provisorios deberán ser removidos completamente por el Contratista, a fin de restaurar las condiciones naturales del cauce y terrenos circundantes.
- Las obras de construcción de puentes serán autorizadas por la Inspección Fiscal, previa presentación de los permisos e Informe de Manejo Ambiental correspondiente.

### **9.703.9 CONSTRUCCION Y USO TEMPORAL DE CAMINOS**

De modo de establecer la circulación de vehículos, sólo por caminos autorizados y, con máximos de velocidad y carga, a fin de reducir la emisión de material particulado y de evitar accidentes, será obligación atender a las Consideraciones Ambientales Generales del Volumen N°5, y en particular el numeral 5.003.206 Construcción y Uso Temporal de Caminos.



# **MANUAL DE CARRETERAS**

**VOLUMEN N°9**

**ESTUDIOS Y CRITERIOS AMBIENTALES  
EN PROYECTOS VIALES**

## **CAPITULO 9.800 CONSIDERACIONES AMBIENTALES PARA EL MANTENIMIENTO Y EXPLOTACION DE OBRAS VIALES**

**DIRECCION DE VIALIDAD  
DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
CHILE**



**CAPITULO 9.800 CONSIDERACIONES AMBIENTALES  
PARA EL MANTENIMIENTO Y EXPLOTACION DE OBRAS VIALES**

**INDICE**

<b>SECCION</b>	<b>9.801 ASPECTOS GENERALES</b>
<b>9.801.1</b>	<b>OBJETIVOS Y ALCANCES</b>
<b>SECCION</b>	<b>9.802 CONSIDERACIONES AMBIENTALES GENERALES PARA LA EXPLOTACION DE OBRAS VIALES</b>
<b>9.802.1</b>	<b>ALCANCES</b>
<b>9.802.2</b>	<b>MANEJO AMBIENTAL DURANTE LA EXPLOTACION DE OBRAS VIALES</b>
<b>9.802.3</b>	<b>TRAMITE Y APROBACION DE ACCESOS A CAMINOS PUBLICO</b>
<b>9.802.301</b>	Generalidades
<b>9.802.302</b>	Definiciones
	<i>(1) Solicitud de Acceso a Camino Público</i>
	<i>(2) Tipos de Caminos</i>
<b>9.802.303</b>	Condiciones para acceder a Caminos Públicos
	<i>(1) Accesos a carreteras o caminos públicos nacionales en zonas interurbanas</i>
	<i>(2) Accesos a carreteras o caminos públicos regionales en zonas interurbanas</i>
	<i>(3) Accesos a carreteras o caminos públicos en zonas urbanas</i>
	<i>(4) Accesos a carreteras o caminos concesionados</i>
<b>9.802.304</b>	Aprobación
<b>9.802.305</b>	Validez de la Aprobación
<b>9.802.306</b>	Etapas de Construcción
<b>9.802.307</b>	Mantenimiento de las Obras
<b>9.802.308</b>	Estudios de Impacto Vial
<b>SECCION</b>	<b>9.803 CONSIDERACIONES AMBIENTALES GENERALES PARA EL MANTENIMIENTO DE OBRAS VIALES</b>
<b>9.803.1</b>	<b>OBJETIVOS Y ALCANCE</b>
<b>9.803.2</b>	<b>MANEJO AMBIENTAL PARA OBRAS DE MANTENIMIENTO</b>
<b>9.803.3</b>	<b>MANTENIMIENTO DE LA FAJA VIAL</b>
<b>9.803.4</b>	<b>MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS DE DRENAJE</b>
<b>9.803.5</b>	<b>CONSERVACION DE PAVIMENTO ASFALTICO</b>
<b>9.803.6</b>	<b>CONSERVACION DE PAVIMENTOS DE HORMIGON</b>
<b>9.803.7</b>	<b>MANTENIMIENTO DE CAMINOS CON CAPA DE RODADURA GRANULAR</b>
<b>9.803.8</b>	<b>SEGURIDAD VIAL</b>



## **CAPITULO 9.800 CONSIDERACIONES AMBIENTALES PARA EL MANTENIMIENTO Y EXPLOTACION DE OBRAS VIALES**

### **SECCION 9.801 ASPECTOS GENERALES**

#### **9.801.1 OBJETIVOS Y ALCANCES**

El presente Capítulo contiene los requisitos ambientales aplicables a la Fase de Mantenimiento y Explotación, los que incluyen, entre otros, pautas y lineamientos para tratar tanto los impactos generados por las operaciones inherentes a la explotación de un proyecto vial, como los correspondientes a trabajos de mantenimiento de la obra.

Para los efectos de la aplicación del presente Manual, se entenderá por explotación a la fase en la cual la ruta es entregada al uso público, correspondiendo su inicio, al periodo inmediatamente después de finalizada la construcción de la obra. A su vez, se entenderá como mantenimiento, a todos aquellos trabajos de conservación rutinarios o periódicos, incluidos en el Volumen N° 7 del Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad.

Durante la etapa de explotación, el responsable en este período, ya sea una entidad pública o privada, deberá hacerse cargo de todas las medidas necesarias para el correcto tratamiento de los impactos y riesgos que podrían generarse sobre las diferentes componentes ambientales. Se deberá considerar la legislación ambiental, tanto general como sectorial, vigente en Chile, teniendo especial preocupación por lo indicado en el Capítulo 9.100 Marco Legal Ambiental General del este Volumen N° 9.

Al igual que las exigencias ambientales de la etapa de construcción, se deberá dar cumplimiento a todas las consideraciones ambientales para la explotación y mantenimiento de obras viales, las que serán controladas y fiscalizadas por la Dirección de Vialidad. En aquellos casos en que se requiera de la autorización de algún organismo técnico con competencia ambiental, tales como Municipalidades, Servicios de Salud, SAG, CONAF, CONAMA o COREMA, CMN, dichas autorizaciones deberán ser presentadas a la entidad fiscalizadora dependiente de la Dirección de Vialidad, previo al inicio de las obras de mantenimiento o a la aplicación de alguna medida preventiva, mitigadora, compensatoria o reparadora de impacto ambiental.



## **SECCION 9.802 CONSIDERACIONES AMBIENTALES GENERALES PARA LA EXPLOTACION DE OBRAS VIALES**

### **9.802.1 ALCANCES**

Tal como fue mencionado anteriormente, para efectos del presente Capítulo, se entenderá por Explotación de Obra Vial, a aquella fase que comienza inmediatamente después de finalizadas las faenas de construcción y de realizado el proceso de recepción de la obra por parte de la Dirección de Vialidad, al dar inicio a la puesta en servicio.

Esta sección entrega las pautas y los lineamientos necesarios para que el responsable de la explotación del camino, sea éste un organismo público o privado, desarrolle y aplique las medidas ambientales necesarias para prevenir, mitigar, compensar o reparar impactos negativos que podrían generar las operaciones de puesta en servicio al tránsito de vehículos.

Estos requisitos ambientales, los cuales deberán respetarse durante toda la fase de explotación, han sido establecidos durante el nivel de Estudio Definitivo del Proyecto o bien indicados o complementados durante la construcción del Proyecto. Cabe señalar que antecedentes sobre estos requisitos existirán sólo en aquellos casos de estudios y/o construcciones recientes. De no existir información previa, se deberán analizar y proponer acciones para ese proyecto determinado.

Los requisitos ambientales que a continuación se presentan deberán servir de base para la correcta explotación, desde un punto de vista ambiental del camino. Se deberán considerar los impactos negativos que puedan ser generados por las actividades propias de uso de la vía durante toda la etapa de explotación. En este sentido, algunas estimaciones de impactos podrán ser validadas mediante un Plan de Seguimiento, si así lo señalara el Estudio Definitivo,.

El cumplimiento de los requisitos será controlado por la entidad fiscalizadora dependiente de la Dirección de Vialidad. Cuando se requieran autorizaciones de organismos técnicos con competencia ambiental, tales como Municipios, SAG, CONAF, CONAMA, u otros, el responsable de la explotación de la ruta deberá, antes de iniciar la aplicación de obras de prevención, mitigación, reparación o compensación de los impactos negativos, contar con las autorizaciones y permisos ambientales correspondientes, los cuales deberán ser presentados a la Dirección de Vialidad.

### **9.802.2 MANEJO AMBIENTAL DURANTE LA EXPLOTACION DE OBRAS VIALES**

En aquellos casos donde la ruta corresponda a un trazado nuevo o haya sido mejorado o cambiado su estándar; se deberá respetar lo señalado en el Plan de Seguimiento Ambiental, donde se señalan los componentes ambientales que deberán ser monitoreados y seguidos, con el fin de verificar que su comportamiento esté de acuerdo con las estimaciones efectuadas durante el Estudio Definitivo. La responsabilidad de este seguimiento estará a cargo de la Dirección de Vialidad en rutas administradas por ella, a través de sus especialistas o quien ella determine; y por el Concesionario en rutas concesionadas, pudiendo la Dirección de Vialidad supervisar tal función, según lo estime conveniente.

En la Fase de Estudio podrán proponerse monitoreos de algunos componentes ambientales durante la explotación del camino, en especial, en el caso de caminos de nuevo trazado. Estos monitoreos, que podrían ser, por ejemplo, los niveles de ruido, deberán ejecutarse según lo señalado en el Estudio.

Esta actividad será relevante en aquellos casos en que el proyecto se hubiere sometido al SEIA, en cuyo caso un Plan de Seguimiento Ambiental resulta obligatorio, al igual que en el caso de haber sido presentado bajo la modalidad de EIA, ya que su implantación estará citada en la Resolución de Calificación Ambiental.

El seguimiento del comportamiento de los componentes ambientales permitirá también determinar la eficiencia de la aplicación de las medidas ambientales, por ejemplo, el buen funcionamiento de pantallas acústicas, el prendimiento de especies plantadas durante la construcción, el correcto emplazamiento de pasarelas peatonales, etc.

Para proyectos que hayan ingresado al SEIA, en el caso de comprobarse que las medidas ejecutadas no presentan el nivel de efectividad esperado, el responsable de la explotación de la ruta deberá proponer nuevas medidas para mejorar las existentes, lo cual tendrá por objetivo cumplir con la finalidad original de las medidas ambientales, que es reducir o eliminar los impactos hasta niveles aceptables. Para el resto de los proyectos, esta presentación se hará en aquellos casos definidos expresamente por la Dirección de Vialidad.

En aquellos proyectos indicados por la Dirección de Vialidad, con el objeto de comprobar si han surgido nuevos impactos y/o para verificar si han ocurrido cambios en alguno de los impactos evaluados con anterioridad, se elaborará un Plan de Identificación y Evaluación de Nuevos Impactos. Este Plan deberá apoyarse en las metodologías de identificación y evaluación de impactos presentados en este Volumen N°9. En consecuencia, la idea es evaluar periódicamente el estado de las diferentes componentes ambientales, así como, el cumplimiento y la efectividad de las medidas propuestas.

La aplicación de este instrumento de gestión ambiental deberá considerar la envergadura e importancia del camino desde un punto de vista ambiental. Será obligatoria su elaboración para todos aquellos caminos definidos, según el Numeral 2.101.103 Clasificación Funcional para Diseño, como Carreteras (Autopistas, Autorrutas, Primarias), salvo que la Dirección de Vialidad, explícitamente indique lo contrario; y para aquellos caminos públicos que se encuentren al interior de áreas protegidas.

### **9.802.3 TRAMITE Y APROBACION DE ACCESOS A CAMINOS PUBLICOS**

#### **9.802.301 Generalidades**

Se prohíbe la construcción de toda clase de accesos a caminos públicos, en zonas interurbanas y urbanas, sin la autorización de la Dirección de Vialidad; la que podrá otorgarlos bajo ciertas condiciones.

El acceso a caminos de uso público deberá efectuarse en condiciones de operación adecuadas técnicamente y seguras desde el punto de vista de los diferentes usuarios de la vía, requeridos en gran medida por los propietarios de predios colindantes a caminos y carreteras en nuestro país; como también usuarios del sector.

Lo anterior hace necesario disponer de una normativa precisa, de manera de atender las correspondientes solicitudes de acceso a caminos de uso público, indicándose los antecedentes que deben proporcionar, como también, el procedimiento de evaluación de la factibilidad técnica y aprobación.

La implementación de un nuevo acceso a una vía existente, produce un punto de interacción entre los usuarios de la vía principal y aquellos que ingresan o salen de un determinado predio. Lo anterior, puede traducirse en modificaciones en las condiciones de seguridad, y en un efecto sobre los usuarios respecto a sus demoras. Este último punto, de acuerdo a las características de las vías, puede ser de baja incidencia en los usuarios de las vías principales (carreteras) y, de existir, pueden mitigarse eficientemente por medio de calles de servicio, pista de frenado y aceleración, etc. En el caso de los distintos tipos de caminos, la fricción que producirá la apertura de un acceso, estará determinada por diferentes factores, tales como: cantidad de accesos existentes, flujo vehicular, distancia a zonas de conflicto (cruces, puentes, túneles, etc.); por lo que se deberá contar con una solución particular que dependerá de cada situación.

Las condiciones a cumplir en cada caso dependerán si se trata de zonas interurbanas o urbanas; existiendo claras diferencias de antecedentes requeridos entre ambos.

En aquellos casos de alto flujo vehicular, a juicio de la Dirección de Vialidad, se solicitará un estudio de Impacto Vial, que permitirá considerar medidas para garantizar la seguridad de los usuarios de la vía.

Las disposiciones establecidas en el presente capítulo se aplicarán en sectores interurbanos y urbanos, a todos los propietarios de predios colindantes de caminos públicos, y que generen flujos vehiculares de entrada o salida a dichas vías; referidas tanto a instalaciones comerciales, tales como

estaciones de servicio, gasolineras, restaurantes, industrias, autoservicios, supermercados, hoteles, etc.; como también a los accesos a predios particulares de cualquier tipo.

La Dirección de Vialidad podrá autorizar los accesos a los caminos públicos en conformidad a las normas y disposiciones establecidas.

### **9.802.302 Definiciones**

#### **9.802.302(1) Solicitud de Acceso a Camino Público.**

Corresponde a un documento formal presentado al Director Regional o Provincial de Vialidad con tuición en el sector en que se localiza el acceso, el que deberá contener la individualización del interesado, el carácter con que actúa y si se trata de una persona natural o jurídica. La autorización de acceso deberá ser solicitada por el dueño del predio o por quien sea autorizado notarialmente para este trámite.

Se deberá adjuntar un croquis de ubicación que permita individualizar el sector de la recta y el emplazamiento solicitado, indicando la ubicación exacta de éste, señalando costado de la ruta, metraje acumulado (Dm), superficie del predio con longitud del lado que colinda con la ruta, distancias a singularidades de la ruta (puentes, túneles, curvas, etc), postaciones, tuberías, alcantarillas, u otras instalaciones existentes frente al predio.

Una vez aprobado el emplazamiento del acceso, el interesado deberá presentar los documentos correspondientes al diseño del mismo, y en los casos que proceda el estudio de impacto vial.

Los Planos de diseño de cada acceso deberán ser autorizados por la Dirección de Vialidad, y la Construcción de las obras supervisadas por ésta.

La documentación y nivel de exigencia a presentar, dependerá si se trata de accesos residenciales, o accesos comerciales; como también del tránsito que circula por la vía involucrada, y las características propias del sector.

Para el caso de rutas cuya operación, explotación y mantención se encuentra bajo la responsabilidad de una empresa privada, ésta deberá regirse por lo indicado en este capítulo, por la legalidad correspondiente, los contratos suscritos con el Estado y lo definido por el artículo 41° del Decreto Supremo MOP N° 900 de 1996.

#### **9.802.302(2) Tipos de Caminos.**

Un elemento esencial para el diseño de los accesos es la categorización de los caminos. Esta categorización corresponderá a la definida en el Volumen N° 2 del Manual de Carreteras; distinguiéndose desde el punto de vista funcional: Autopistas, Autorrutas, Primarios, Colectores, Locales, y de Desarrollo.

Por otra parte, y con la finalidad de abordar las solicitudes de acceso, se deberán identificar las condiciones para acceder a los caminos públicos nacionales y regionales, las cuales deberán ser individualizadas en zonas interurbanas y urbanas, según se indica en el siguiente numeral.

### **9.802.303 Condiciones para acceder a Caminos Públicos**

#### **9.802.303(1) Accesos a carreteras o caminos públicos nacionales en zonas interurbanas**

- a) Las conexiones de los predios colindantes con la vía, se harán mediante accesos adecuadamente diseñados y convenientemente contruidos según el tipo de camino de que se trate, tal como se indica en el numeral 9.802.302(2); para lo cual, tanto en su concepción global como en sus detalles, se deberán atender a las disposiciones contenidas en los distintos volúmenes del Manual de Carreteras, incluidas sus actualizaciones o complementos vigentes al momento de presentar la

solicitud; fundamentalmente el Volumen Nº 3 de Diseño y el Volumen Nº 5 de Especificaciones Técnicas Generales de Construcción.

- b) Los accesos de las instalaciones se proyectarán sólo para entrar o salir, por lo cual sólo deben tener un sentido de tránsito, debiendo servir sólo al flujo del sentido de tránsito donde ellas se encuentren. Para ello debe contemplarse la señalización y otros elementos que fueran necesarios para evitar virajes no autorizados.
- c) La distancia entre accesos en el mismo sentido de tránsito, dependerá de la categorización de la vía; teniendo en consideración no afectar sustancialmente la capacidad de ella, como tampoco la seguridad de los usuarios y la velocidad normal de operación de los vehículos.
- d) Los Accesos a las instalaciones deben ubicarse como mínimo a 450 m de las obras singulares de la ruta, tales como cruces, bifurcaciones, empalmes, pasos superiores e inferiores, puentes, túneles, etc. Esta distancia se medirá desde el centro de los accesos de la instalación hasta el centro de la singularidad.
- e) En este tipo de rutas, los accesos a los predios deberá tener una distancia mínima de visibilidad de 250 m.
- f) El Director Nacional de Vialidad, en casos calificados y debidamente fundados, y previo informe favorable de la Dirección Regional de Vialidad correspondiente, confeccionado en consulta con el estamento correspondiente del nivel central de Vialidad; podrá eximir el cumplimiento de las exigencias de las distancias indicadas, siempre que no se afecten las correspondientes medidas de seguridad.
- g) En el caso de instalaciones especiales, además de las condiciones aquí indicadas, se deberá cumplir con las disposiciones contenidas en los planos normativos establecidos por la Dirección de Vialidad para tales instalaciones. Tal es el caso de las láminas 4.706.001 Accesos a Instalaciones Diversas en Calzadas Bidireccionales, y 4.706.002 Accesos a Estaciones de Servicio en Caminos Bidireccionales y Unidireccionales, incluidas en el Volumen Nº4 del Manual de Carreteras. Cuando las condiciones de seguridad de la ruta se vean disminuidas, la Dirección de Vialidad podrá exigir la construcción y/o instalación de elementos adicionales a los indicados en los planos normativos indicados.

Las pistas auxiliares y/o las áreas de acceso se proyectarán pavimentadas con una estructura de pavimento de calidad similar o superior al de la ruta. El ancho de estas pistas será de 3,5 m, más bermas de 1,5 m. El proyecto de señalización y demarcación se ceñirá a las instrucciones oficiales sobre la materia.

La Dirección de Vialidad podrá aceptar provisoriamente un diseño diferente a los indicados en los planos normativos, cuando en la memoria que lo fundamente se demuestre como factible y seguro.

- h) El proyecto del acceso deberá contemplar las obras de drenaje necesarias.

### **9.802.303(2) Accesos a carreteras o caminos públicos regionales en zonas interurbanas**

Los accesos a caminos regionales deberán cumplir, en general, con las condiciones para los accesos a caminos nacionales en zonas interurbanas. Sin embargo, la Dirección de Vialidad podrá aceptar consideraciones especiales respecto al diseño de cada acceso en particular acorde a las características de la vía y del tránsito que allí se presenten. Dichas consideraciones deberán estar de acuerdo con las características propias del acceso, y su entorno, como al estándar de diseño de la ruta a la cual se accede, velando en todo momento por el mantenimiento de las condiciones de seguridad.

### **9.802.303(3) Accesos a carreteras o caminos públicos en zonas urbanas**

Los Accesos a los caminos públicos en zonas urbanas, además de considerar lo indicado en los numerales anteriores relativos a zonas interurbanas, deberá cumplir con las siguientes condiciones adicionales:

- a) Los diseños presentados además de contemplar lo señalado en el Volumen N° 3 del Manual de Carreteras, podrá considerar las disposiciones indicadas en el REDEVU (Recomendaciones para el Diseño de Elementos de Infraestructura de Vialidad Urbana). Así también, deberá tener presente los Planos Reguladores Metropolitanos y/o Comunales, Estudios Seccionales Viales, y/o Perfiles Tipo en la zona de la solicitud de acceso.
- b) No se autorizará la evacuación de aguas lluvias internas de la instalación hacia el camino.
- c) Deberá presentarse un informe de tránsito, incluyendo plano de ubicación con las más vías de acceso y egreso al predio, incluyendo el informe sobre el estudio de impacto vial, el que deberá ceñirse a lo indicado en el Manual de Procedimientos y Metodología de los Estudios de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU).
- d) Además de los planos de planta, perfil longitudinal y transversales, se deberá incluir una descripción del proyecto, con su respectiva memoria técnica, especificaciones, cubicaciones y presupuestos, medidas de mitigación que correspondan, y los antecedentes legales que procedan.

#### **9.802.303(4) Accesos a carreteras o caminos concesionados**

Los accesos a caminos concesionados deberán cumplir con las condiciones técnicas indicadas para zonas interurbanas y urbanas.

El procedimiento corresponderá a lo establecido en el Art. 41 del D.S. MOP N° 900 de 1996, mediante el cual se establece que el Concesionario, con aprobación previa del MOP, podrá autorizar a terceros interesados nuevos accesos y conexiones a la obra en concesión, y cobrarles un pago adicional al costo de las obras necesarias para su habilitación, siempre que el acceso sea directo a las calzadas, y que no correspondan a calles de servicio. Cuando un tercero solicite un acceso a una calle de servicio existente, el concesionario solamente podrá cobrar el costo de las obras necesarias para su habilitación.

Para estos efectos, el tercero interesado deberá solicitar, en primera instancia, a la Sociedad Concesionaria a través del Inspector Fiscal la autorización correspondiente, debiendo acreditar la propiedad del predio a cuyo favor se pide la conexión con la obra en concesión.

Recibida la solicitud por la Sociedad Concesionaria, ésta revisa los antecedentes del caso y acordará tanto el emplazamiento del acceso solicitado, como el monto adicional que cobrará al tercero interesado en caso que el acceso sea directo a las calzadas y que no corresponda a calles de servicio.

El concesionario, al solicitar autorización previa al MOP para establecer nuevos accesos y conexiones a la obra, deberá individualizar al tercero interesado, acompañando los documentos que acrediten la propiedad del predio, incluir el emplazamiento del acceso, el presupuesto total de las obras necesarias para su habilitación y el monto del pago adicional que cobrará al tercero por dicho acceso o conexión.

Aprobado o rechazado el acceso por el MOP – Dirección de Vialidad, a través del Inspector Fiscal remitirá el pronunciamiento a la Sociedad Concesionaria, la cual dispondrá la ejecución de las obras respectivas cuando corresponda.

#### **9.802.304 Aprobación**

El Director Regional de Vialidad, una vez constatada que la totalidad de información proporcionada cumple con las características legales, administrativas y técnicas correspondientes, procederá a la aprobación del acceso, la cual deberá ser informada por escrito al Solicitante y al estamento correspondiente del nivel central de la Dirección de Vialidad; indicándose en ella las condiciones de tal aprobación.

De encontrarse alteración de datos o definiciones diferentes a las condiciones reales de la zona en que se emplazará el acceso, el Director Regional de Vialidad procederá a rechazar la solicitud, sin posterior reclamo, enviando copia de dicho documento al estamento correspondiente del nivel central de la Dirección de Vialidad.

### **9.802.305 Validez de la Aprobación**

Las autorizaciones que se otorguen tendrán el carácter de provisorias en cuanto a las características del acceso. Si por mejoramiento, ensanche o modificaciones de la ruta, las obras del acceso autorizado se vieran afectadas, su readecuación a las nuevas características que presente la vía, serán de cuenta exclusiva del particular al cual se le autorizó la solicitud de acceso; aspecto que debe quedar estipulado en la aprobación respectiva.

La aprobación del acceso otorgada por la Dirección de Vialidad tendrá una vigencia de implementación mientras las condiciones y características del flujo vehicular que fueron presentadas en la Solicitud del Acceso no varíen de manera considerable, como tampoco las condiciones físicas y categorización de la vía. En zonas urbanas, la aprobación del acceso otorgado por la Dirección de Vialidad, tendrá una vigencia de implementación fija, que será determinada en función de las condiciones urbanísticas del sector del emplazamiento de la instalación, lo que será precisado en el documento de aprobación.

Será responsabilidad del propietario solicitar una validación de la aprobación del acceso, si las características de utilización del predio, tanto en volumen vehicular como giro de la actividad que se realice en él, varíen a las informadas en la Solicitud de Acceso inicial. En este caso, se deberá ingresar una nueva solicitud en la cual se podrán presentar antecedentes que validen la solución existente o una nueva documentación que respalde técnicamente las nuevas condiciones del acceso; la cual deberá ser aprobada por el Director Regional de Vialidad correspondiente.

En el caso que el propietario no informe oportunamente el cambio de utilización del predio, el Director Regional de Vialidad podrá caducar el permiso concedido y solicitar el cierre definitivo del acceso.

### **9.802.306 Etapa de Construcción**

La señalización de faenas durante la construcción del acceso se ceñirá a lo dispuesto en el Manual de Señalización de Tránsito, Capítulo 5, Señalización Transitoria y Medidas de Seguridad para Trabajos en la Vía, y sus modificaciones, y está incorporada y complementada en el Capítulo 6.400 del MC-V6.

Para la construcción de las obras se exigirán boletas de garantía a la vista, por parte del propietario del predio, extendidas a nombre del "Director Regional de Vialidad" correspondiente; cuyo monto dependerá de la ruta afectada y de la magnitud de las obras involucradas en el acceso. Las garantías indicadas contemplan aspectos de correcta ejecución de las obras, correcta señalización de las obras, fiel cumplimiento de las órdenes de la inspección de la obra, y daños a terceros.

Cuando el acceso considere realizar obras de cierta envergadura en la faja vial, el propietario deberá contemplar su construcción por especialistas viales, considerando las asesorías que procedan; financiado por el particular, lo cual debe quedar estipulado en la aprobación respectiva.

### **9.802.307 Mantenimiento de las Obras**

Será responsabilidad del propietario del predio el mantenimiento de las obras desarrolladas para implementar el acceso, así como sus obras complementarias, incluida su repavimentación si fuera necesario para garantizar un adecuado nivel de servicio a juicio de la Dirección Regional de Vialidad. La infracción a esta norma faculta a la Dirección de Vialidad para aplicar lo dispuesto en los artículos 40 y 52 del DFL MOP N° 850/97, sin perjuicio de otras medidas contempladas en la ley.

### **9.802.308 Estudios de Impacto Vial**

En aquellos casos en que la nueva demanda vehicular asociada al acceso sea significativa a juicio de la Dirección de Vialidad, se deberá realizar un Estudio de Impacto Vial, con la finalidad de considerar el efecto que pudiera causar este volumen de tránsito en el trayecto, el cual será contratado y financiado por el interesado, que permita considerar medidas para garantizar la seguridad de los usuarios de la vía, el cual debe acompañarse al diseño de la solicitud. Este aspecto debe ser siempre analizado en las zonas urbanas involucradas, como también en accesos a vías categorizadas como Carreteras. Para aquellas vías nominadas Caminos, sólo deberá presentarse el estudio de Impacto Vial en los casos en que la Dirección de Vialidad así lo requiera.



## **SECCION 9.803 CONSIDERACIONES AMBIENTALES GENERALES PARA EL MANTENIMIENTO DE OBRAS VIALES**

### **9.803.1 OBJETIVOS Y ALCANCE**

Los requisitos ambientales contenidos en esta Sección tienen como objetivo establecer todas aquellas disposiciones, de carácter ambiental, que deberán ser realizadas para prevenir, mitigar, compensar o reparar todos aquellos impactos negativos que se generen al Medio Ambiente al realizar las diversas operaciones de mantenimiento de un camino. Los requisitos son aplicables a todas aquellas obras consideradas de mantenimiento, tanto de conservación rutinaria como conservación periódica. Se deberán contemplar, además, todos aquellos requisitos ambientales de la fase de construcción que se determinen para operaciones similares a realizar en la Fase de Mantenimiento y Explotación.

Estas disposiciones ambientales, al igual que el resto de las exigencias establecidas en el proyecto, serán controladas por el Inspector Fiscal o alguna otra entidad fiscalizadora dependiente de la Dirección de Vialidad. El incumplimiento será sancionado por el Inspector Fiscal, según lo establezca las Bases de Licitación del Contrato. El Inspector Fiscal deberá asesorarse en materias ambientales, por los especialistas de la Dirección de Vialidad según se establece en la Sección 5.002.101 Autoridad del Inspector.

### **9.803.2 MANEJO AMBIENTAL PARA OBRAS DE MANTENIMIENTO**

Para el manejo ambiental de las obras de mantenimiento de la ruta, resulta aplicable toda la normativa especificada en el Capítulo 9.100 Marco Legal Ambiental General, especialmente en lo que se refiere a:

- Ley 19.300, sobre Ley General de Bases del Medio Ambiente,
- Reglamento del SEIA,
- Normativa ambiental específica aplicable referente a Calidad Ambiental.

A continuación, se entregan los contenidos mínimos necesarios que se deberán considerar para una adecuada gestión medioambiental en el marco de la aplicación o desarrollo de las operaciones de mantenimiento de obras viales.

Se deberá aplicar, en lo pertinente, lo indicado en el Capítulo 9.700 Consideraciones Ambientales durante la Construcción de Obras Viales, y las respectivas especificaciones del Volumen N° 5, para los casos en que los trabajos de mantenimiento consideren:

- 9.702.301 Instalación de Faena y Campamentos, Sección 5.106;
- 9.702.302 Botaderos, Sección 5.804;
- 9.702.303 Empréstitos, Sección 5.210;
- 9.702.304 Plantas, Sección 5.307.

Para cumplir con lo anterior, se podrá presentar un Plan de Manejo Integral, que involucre todos los temas mencionados, donde se analicen las distintas variables ambientales involucradas, las que podrán ser abordadas de acuerdo a la envergadura de las obras, poniendo especial énfasis en aspectos tales como: criterios de localización y consideraciones ambientales para la instalación, explotación y abandono de este tipo de operaciones.

Por otra parte, también se aplicarán, en lo que sea pertinente, las consideraciones generales presentadas en la Sección 9.703 Consideraciones Ambientales durante la Ejecución.

Cuando, dada la gran envergadura de las obras de mantenimiento, se requieran de más disposiciones, como por ejemplo, la necesidad de elaborar un Plan de Manejo Específico, el Inspector Fiscal podrá exigir adicionalmente algunos aspectos no considerados en la fase de construcción.

La participación de la ciudadanía durante la mantención de un camino, se dará a través de información proporcionada al Municipio, en cuanto al tipo de actividades y plazos involucrados.

### **9.803.3 MANTENIMIENTO DE LA FAJA VIAL**

Teniendo presente las disposiciones indicadas en el Volumen N° 7 del Manual de Carreteras; luego de la identificación de la obra, a través del nombre del camino; ubicación de los lugares donde se elaborará el mantenimiento, considerando: comuna, sector, kilometrajes iniciales y finales; fecha de inicio y término de los trabajos, etc.; se deberá realizar una breve descripción de las operaciones a desarrollar, explicando para aquellas más ligadas al tema ambiental, lo siguiente:

- Método de Trabajo que se empleará.
- Horarios en que se desarrollarán las operaciones.
- Personal, equipos, herramientas, materiales y elementos de protección personal que se utilizarán.
- Tipo de materiales que se dispondrán en botaderos, tales como escombros varios, restos vegetales, basura, etc.
- Lugar de disposición final de los materiales removidos.

Para cada una de las indicaciones descritas, u otras si así lo indica el Inspector, se detallarán las consideraciones o resguardos ambientales necesarios para prevenir, mitigar, compensar o reparar los posibles impactos generados por ellas. En este sentido, se deberá informar lo siguiente:

- Objetivo de la Medida Ambiental,
- Características Técnicas de la Medida Ambiental,
- Costo de la implementación de las Medidas Ambientales,
- Lugar donde se aplicarán las Medidas Ambientales.

### **9.803.4 MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS DE DRENAJE**

Teniendo presente lo dispuesto en el Volumen N°7 del Manual de Carreteras; a continuación se presentan los requisitos mínimos que se deberán considerar para el mantenimiento de las obras de drenaje:

- Para el caso de limpieza, reparación y reemplazo de obras de drenaje, y cuando el lugar donde se hará el mantenimiento presente un alto valor ambiental, por ejemplo, presencia de bosque nativo, cursos de aguas que sean utilizados por usuarios ubicados cercano a los trabajos o aguas debajo de ellos, etc., se deberá considerar lo siguiente:
  - Identificar tipo de obra de drenaje a intervenir.
  - Método de trabajo a emplear.
  - Horarios en que se desarrollarán los trabajos.
  - Personal, equipos, herramientas, materiales y elementos de protección personal a utilizar.
  - Tipo de materiales a retirar, tales como; escombros, restos vegetales y basura, entre otros.
  - Lugar de disposición final de los materiales removidos.
- Para el caso de conservación de lechos y mantenimiento de obras de defensa fluvial.
  - Ubicación del curso o cuerpo de agua a intervenir, indicando región, provincia, comuna, sector y nombre de éste,
  - Indicar características del curso o cuerpo de agua a intervenir, como caudal, régimen, si es fuente de agua potable o de riego entre otras,
  - Método de trabajo a emplear,
  - Horarios en que se desarrollarán los trabajos,

- Personal, equipos, herramientas, materiales y elementos de protección personal a utilizar,
- Tipo de materiales a retirar, tales como; escombros, restos vegetales y basura, entre otros,
- Lugar desde donde se extraerán materiales
- Lugar de disposición final de los materiales removidos.

Se identificarán cualitativamente los efectos sobre el Medio Ambiente y se propondrán las medidas tendientes a prevenir o mitigar las alteraciones generadas por este tipo de obras y sus operaciones específicas.

No obstante lo anteriormente expuesto, se deberá tener especial cuidado en que:

- Los materiales removidos desde la obra de drenaje no escurran hacia cursos de agua, y se afecte de esta forma la calidad de las aguas.
- Se dispongan todos los materiales extraídos desde las obras de drenaje en botaderos autorizados para tales efectos.
- Si las obras de drenaje transportan aguas de riego o potable, coordinar con los usuarios, asociaciones o entidades responsables del uso y administración del agua, el momento más adecuado para ejecutar los cortes de suministro.
- Considerar especialmente lo expuesto en el Tópico 9.703.8 Construcción de Puentes, Cruces y Desvío de Cursos de Agua y Manejo de Riberas.

El responsable de las operaciones deberá tramitar, si correspondiere, las autorizaciones de usuarios, asociaciones y/o entidades responsables del uso y administración del agua, para riego o fuente de agua potable.

#### **9.803.5 CONSERVACION DE PAVIMENTO ASFALTICO**

Las operaciones ejecutadas para el mantenimiento del pavimento, consisten en obras destinadas a devolver, en lo posible, la condición original de éste, de modo que soporte el tránsito previsto. Entre ellas tenemos; reparaciones puntuales en todo el espesor o parte de la estructura del pavimento, sello de grietas, bacheos, sellos asfálticos, etc.

Cuando se desarrollen estas operaciones, acorde a lo indicado en el Volumen N° 7 del Manual de Carreteras; se deberán proporcionar antecedentes respecto de la descripción general del proyecto de conservación, señalando las zonas con fallas en el pavimento y su sectorización, las soluciones indicadas para cada sector, dependiendo del tipo de defectos observados, las superficies de reparación a realizar y los tipos de reparaciones consultadas; teniéndose como antecedentes los planos de planta con la ubicación de las obras, plano con perfil transversal que indique las soluciones de reparación contempladas, monografía del pavimento a reparar, tecnologías empleadas, y autorización para la ejecución de las obras.

Como antecedentes básicos, que permitan verificar que se tomarán las medidas necesarias, para evitar daños sobre los componentes ambientales del entorno donde se llevarían a cabo las operaciones de conservación de pavimentos asfáltico, deberá indicarse lo siguiente:

- Horarios de trabajo.
- Tipo de recursos y materiales a utilizar.
- Señalización a emplear con motivo de la ejecución de los trabajos.
- Precauciones a tomar para la protección de la propiedad privada.
- Determinación y aplicación de medidas para eliminar o minimizar los efectos ambientales identificados, definiéndose: objetivo y características técnicas de las medidas y plazos de aplicación.

Teniendo presente lo indicado en el Tópico 2.505.3 Cortes y el Numeral 5.201.304 Anteproyecto (ANT), se deberá considerar lo siguiente, como medidas ambientales tendientes a reducir los impactos asociados:

- En la fase de balizado o demarcación de los sectores a reparar, evitar que éste se materialice en ramas, árboles y rocas de gran tamaño que afecten la estética del lugar.
- Los materiales sobrantes de las excavaciones, remociones y reparación del pavimento, deberán ser retirados de la faja del camino y trasladados a botaderos, para su disposición de acuerdo a lo señalado en la Sección 5.003 Consideraciones Ambientales Generales, y lo indicado en el numeral 9.702.302 Plan de Manejo para Apertura, Uso y Abandono de Botaderos. No deberá quedar ningún vestigio en la berma, en las alcantarillas o en la plataforma del camino, de la existencia de restos de mezcla asfáltica o material de base granular empleado en la reparación de bermas.
- Los botaderos deberán ser autorizados por el Inspector Fiscal del contrato, previamente asesorado por los especialistas de la Dirección de Vialidad. Durante el transcurso de los trabajos, el Contratista deberá disponer la señalización de faena adecuada, según lo establece la Sección 5.004, Disposiciones de Seguridad del MC-V5 y el Capítulo 6.400 "Señalización de Transito para Trabajos en la Vía" del MC-V6, debiendo ser retiradas una vez concluidos los trabajos.

En general, se deberán favorecer las acciones destinadas a mejorar el aspecto estético y, que contribuyan al crecimiento de la cobertura vegetal y la reducción de los procesos erosivos. Los materiales de rechazo derivados del pavimento dañado, también deberán ser trasladados a Botaderos autorizados por el Inspector Fiscal.

Se requerirá para dar inicio a las operaciones de reparación del pavimento, las autorizaciones de los propietarios dueños de los predios de los lugares que se emplearán como botaderos, empréstitos y plantas de producción si las hubiere, además de la instalación de faenas de la obra, los que deberán contar también con el visto bueno del Inspector Fiscal del contrato de conservación.

#### **9.803.6 CONSERVACION DE PAVIMENTOS DE HORMIGON**

La conservación de pavimentos de hormigón involucra, generalmente, operaciones consistentes en la remoción del pavimento, la reposición de éste y la reparación de losas de hormigón. Estas operaciones se generan a partir de un estudio y catastro monográfico en el que se señalan los tipos de daños detectados (agrietamiento, escalonamiento de losas, pérdida o rigidización del material sellante en las juntas, pulimento o pérdida de la textura de la superficie, fallas estructurales, etc.) que presenta el pavimento por acción de las cargas de tránsito, deficiencias en el drenaje de la plataforma o fallas en la sub estructura (subbase granular o suelo de fundación).

Las operaciones involucradas en la conservación de un pavimento de hormigón corresponden a lo indicado en los Volúmenes N° 5 y N° 7 del Manual de Carreteras.

Todos los materiales sobrantes de las diferentes operaciones de conservación, deberán transportarse a botaderos autorizados.

Durante el período que duren las obras de conservación, en todo momento, se deberá disponer de las medidas de seguridad indicadas en la Sección 5.004 Disposiciones de Seguridad.

Por otro lado, se deberán tener presente las siguientes consideraciones ambientales:

- Para las diferentes operaciones involucradas, se deberán establecer los resguardos necesarios para prevenir y/o mitigar las molestias sobre la ciudadanía y el Medio Ambiente en general.
- Durante el proceso de curado del pavimento de hormigón, al emplear membrana de curado en base a resinas, deberá manipularse el fumigador en dirección al pavimento, asegurando de no afectar, con la polución de este material a la propiedad privada (floricultura y fruticultura).

Antes de dar inicio a las obras de reparación del pavimento de hormigón, el Contratista deberá presentar los lugares que se emplearán como botadero, empréstito y plantas de producción, si las hubiere, además del emplazamiento de las instalaciones de faenas, a la Inspección Fiscal para su aprobación. Junto a lo anterior, deberá presentar las autorizaciones correspondientes para la extracción de agua a emplear en las operaciones de la obra.

### **9.803.7 MANTENIMIENTO DE CAMINOS CON CAPA DE RODADURA GRANULAR**

Acorde a lo dispuesto en el Volumen N° 7 del Manual de Carreteras, las operaciones habituales que se realizan en el mantenimiento de este tipo de caminos: reperfilado de la calzada, reparación de áreas inestables y, recebo de la capa de rodadura.

En el mantenimiento de este tipo de caminos se deberá informar respecto a los siguientes temas, los cuales servirán para determinar las características y envergadura de las operaciones:

- Ubicación de las zonas a intervenir para realizar las operaciones de mantenimiento de caminos con capa de rodadura granular, indicando los tramos en que se realizarán las obras, incluyendo además, los sectores propuestos para las instalaciones de faenas y/o campamento, sí es necesario.
- Fecha de inicio y término de los trabajos.
- Realizar una descripción detallada de las operaciones a desarrollar, incluyendo:
  - Método de trabajo a emplear.
  - Horarios en que se desarrollarán las operaciones.
  - Personal, equipos, herramientas, materiales y elementos de protección personal a utilizar.
- Lugar de disposición final de los materiales removidos.
- Indicar el estado y nivel de tránsito en el período de trabajo.

Junto a lo anterior se analizarán, para cada una de las operaciones descritas, las consideraciones o resguardos ambientales necesarios para prevenir y/o mitigar las alteraciones generadas por dichas operaciones. Se deberá indicar; en los distintos casos, objetivo de la medida, características técnicas de la medida y lugar de aplicación.

Se deberá tener especial cuidado en:

- Programar las operaciones de acuerdo al estado y nivel del tránsito.
- El material suelto que se obtenga, producto de los trabajos en el camino, deberá ser acopiado al borde del camino, mientras se estén realizando los trabajos, sin que esto signifique ningún tipo de riesgo para los usuarios de la ruta.
- Disponer en un botadero autorizado para los materiales removidos producto de las obras.
- Mantener el perfil original del proyecto, considerando el bombeo adecuado de la zona.
- Si existen poblaciones aledañas al camino, informar sobre los horarios de trabajo a realizar.

### **9.803.8 SEGURIDAD VIAL**

A continuación, se presentan los requisitos y consideraciones que se deberán respetar y tomar en cuenta para las operaciones de Seguridad Vial que se realicen durante el mantenimiento, tales como, reposición de señalización, rehabilitación o instalación de barreras de contención, desvíos de tránsito, y en general, cualquier otra actividad u obra que se desarrolle con la finalidad de mantener la seguridad de la vía.

En este contexto, se deberá informar a la Inspección Fiscal del Contrato, respecto a las soluciones previstas, durante las obras, para los siguientes temas de seguridad vial:

- 
- Sectores de alto riesgo o accidentabilidad. Para esto será necesario consultar a Carabineros de Chile, Municipalidad que corresponda, Junta de Vecinos, etc. Se considerarán en este análisis, las zonas en que se han producido alto número de incidentes de tránsito, como por ejemplo; barreras abolladas,
- topones en postes de señales, etc.
- Tratamiento de las zonas de Escuela o donde se produzca aglomeración de personas.
- Habilitación de cruce de peatones en las zonas de obras.
- Planta esquemática con la distribución de la señalización provisoria en los diferentes sectores con obras involucradas.

- Control de la velocidad de los vehículos involucrados en las diferentes actividades de conservación.
- Listado con todos los conductores de vehículos que participen en la conservación del camino, el que deberá ser entregado al Inspector Fiscal, antes del inicio de cualquier actividad y que deberá contener: nombre, número de carnet, clase de la licencia de conducir, vigencia, patente y revisión técnica al día del vehículo que conduce. Esta información deberá ser revisada periódicamente por el Inspector Fiscal.

En cualquier caso, durante todas las actividades de conservación, se deberá cumplir con lo indicado en la Sección 5.004 "Disposiciones de Seguridad" del MC-V5 y el Capítulo 6.400 "Señalización de Transito para Trabajos en la Vía" del MC-V6.

Junto a lo anterior, se deberán identificar las alteraciones que se producirían en los componentes del Medio Ambiente, indicando medidas para prevenir y/o mitigar dichos efectos adversos que originarían las operaciones. En cada uno de estos casos, se informará del objetivo de la medida, características técnicas de la medida y lugar de aplicación.

# **MANUAL DE CARRETERAS**

**VOLUMEN N°9**

**ESTUDIOS Y CRITERIOS AMBIENTALES  
EN PROYECTOS VIALES**

**CATALOGO  
AREAS PROTEGIDAS Y  
SITIOS PRIORITARIOS**

**DIRECCION DE VIALIDAD  
DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
CHILE**



## CATALOGO AREAS PROTEGIDAS Y SITIOS PRIORITARIOS

En este Catálogo se presenta información relativa a las Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios indicados en este Volumen Nº 9 del Manual de Carreteras de la Dirección de Vialidad, tomando como base las definiciones e información de los organismos competentes. El presente catálogo deberá tenerse presente en todas las fases del ciclo de vida de un proyecto vial, desde los inicios hasta la explotación del mismo.

Se propone seguir los siguientes pasos para hacer más eficaz el uso de la información:

1. Establecer la ubicación Política-Administrativa del proyecto en ejecución (Región, Provincia, Comuna)
2. Consultar la información expuesta en el presente apartado tomando como referencia los antecedentes solicitados en el numeral anterior, de tal forma de determinar preliminarmente la probable afectación de un Área Protegida.
3. Posteriormente, mediante la utilización de cartografía disponible en los distintos servicios del estado y/o entidades privadas, se detallará los alcances preliminares de afectación de un Área Protegida.

En este catálogo se definen 21 categorías de áreas protegidas con alto valor ambiental. Cabe señalar que 15 categorías corresponden a las denominadas Áreas Protegidas para el SEIA y 5 a las denominadas Otras Áreas Protegidas, estas últimas son protegidas por instrumentos jurídicos pero no son consideradas para efectos del SEIA de CONAMA.

Por su parte, los Sitios Prioritarios son lugares que, si bien no se encuentran protegidos ni por legislación ni reglamentación especial, ameritan un tratamiento especial dado su alto valor ambiental. En efecto, el documento "Libro Rojo de los Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica en Chile" detalla una serie de lugares que dada su relevancia, estado de conservación y por el interés de los recursos que encierran deben ser protegidos (Sitios Prioritarios).

Con relación a su prioridad, se señala en el documento, que todos los sitios identificados presentan valores naturales notables y que la asignación a alguna de las categorías de prioridad se efectuó teniendo en cuenta sólo la información sobre el valor intrínseco y grado de amenaza de la cual disponían los asistentes en el momento que se efectuó el simposio.

Para priorizar los sitios se utilizaron seis criterios del tipo ecológico y tres del tipo práctico, a saber:

**Criterios Ecológicos:**

- Representatividad y exclusividad de ecosistemas,
- Diversidad de hábitat,
- Diversidad de especies y endemismos,
- Pristinidad,
- Tamaño,
- Mantenimiento de procesos vitales e interacción entre especies;

**Criterios Prácticos:**

- Valor para investigación o monitoreo,
- Potencial educacional y recreativo,
- Susceptibilidad a la degradación.

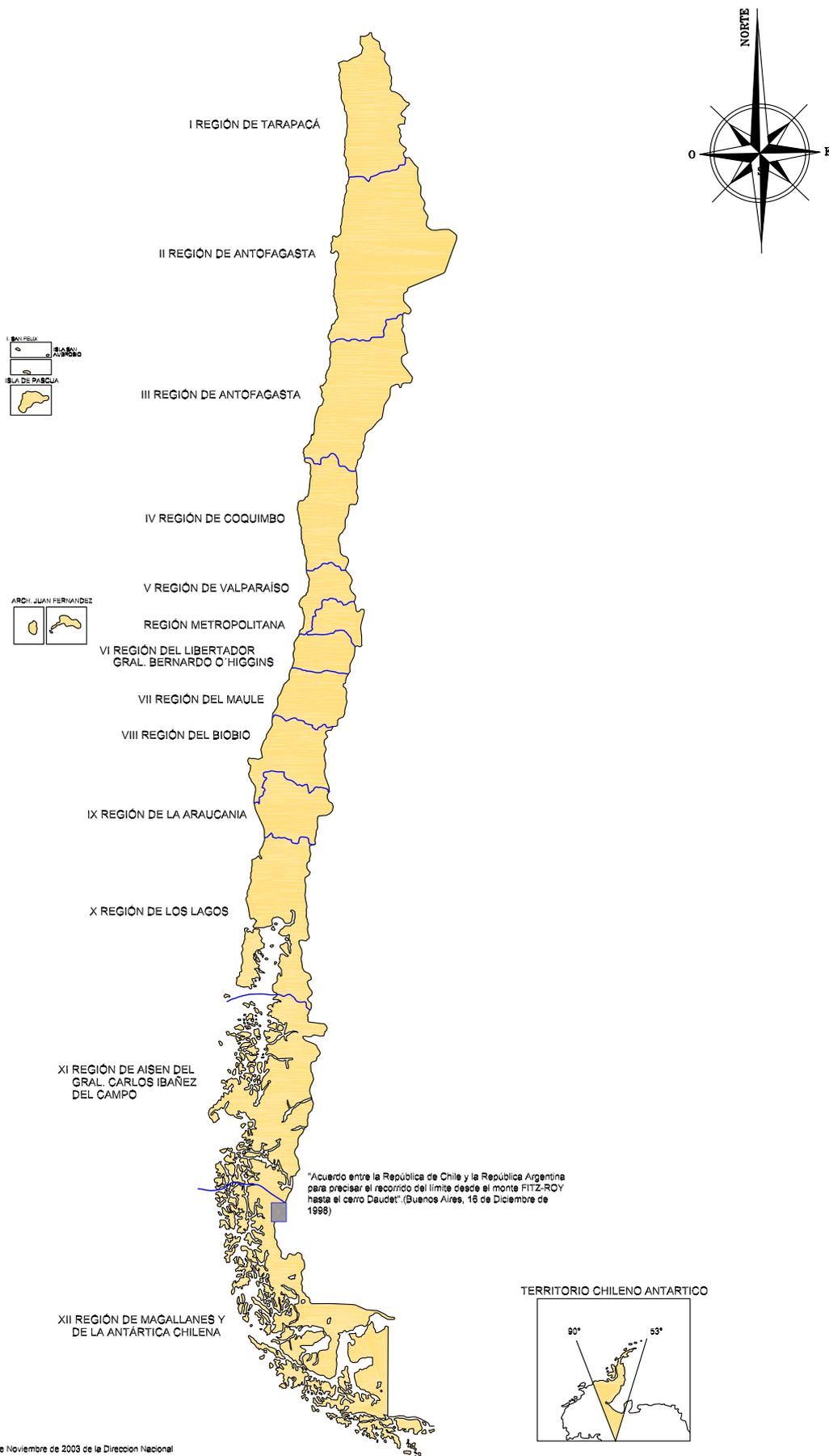
Sobre la base de estos criterios se definieron los siguientes cuatro niveles de prioridad de protección:

- Prioridad I : Urgente,
- Prioridad II : Importante,
- Prioridad III : De Interés,
- Prioridad IV : De Interés Específico.

Este Catálogo presenta por Región tres tablas donde se muestran los lugares clasificados como Áreas Protegidas para el SEIA, Otras Áreas Protegidas y Sitios Prioritarios.

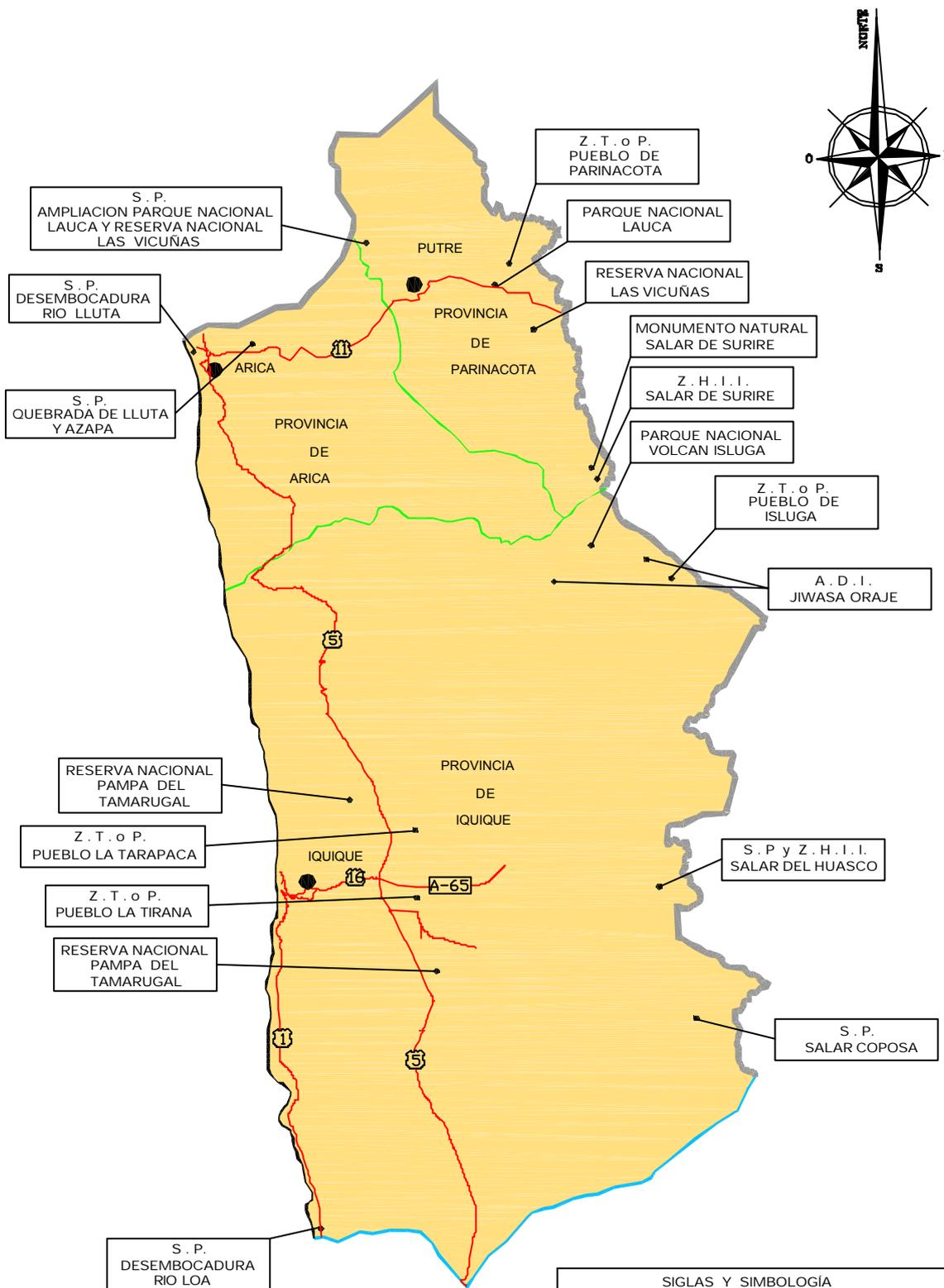
<b>N°</b>	<b>Áreas Protegidas para el SEIA</b>	<b>Sigla</b>	<b>N° Lugares</b>
1	Reserva Nacional	R.N.	24
2	Reserva Forestal	R.F.	24
3	Parque Nacional	P.N.	31
4	Reserva de Regiones Vírgenes	R.R.V.	0
5	Monumento Natural	M.N.	22
6	Santuario de la Naturaleza	S.N.	26
7	Parques Marinos	P.M.	0
8	Reservas Marinas	R.M.	3
9	Monumentos Históricos	M.H.	542
10	Zonas Típicas o Pintorescas	Z.T.P.	72
11	Zonas de Interés Turístico Nacional	Z.I.T.N.	3
12	Centros de Interés Turístico Nacional	C.I.T.N.	3
13	Zonas de Conservación Histórica	Z.C.H.	18
14	Áreas de Preservación Ecológica contenidas en los Instrumentos de Planificación Territorial	A.P.E.	(*)
15	Zonas Húmedas de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas.	Z.H.I.I.	7
<b>N°</b>	<b>Otras Áreas Protegidas</b>	<b>Sigla</b>	<b>N° Lugares</b>
16	Distritos de Conservación de Suelos, Bosques y Aguas	D.C.S.B.A.	0
17	Áreas de Prohibición de Caza	A.P.C.	13
18	Lugares de Interés Histórico Científico	L.I.H.C.	3
19	Áreas de Protección para la Conservación de la Riqueza Turística.	A.P.C.R.T.	31
20	Áreas de Desarrollo Indígena	A.D.I.	5
<b>N°</b>	<b>Sitios Prioritarios</b>	<b>Sigla</b>	<b>N° Lugares</b>
21	Sitios Prioritarios para la Conservación de la Diversidad Biológica	S.P.	101

(\*) La información deberá ser obtenida directamente del Plan Regulador vigente para la comuna donde se estudie el proyecto vial.



"Autorizada su circulación por Resolución n° 338 del 27 de Noviembre de 2003 de la Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado.  
La edición y circulación de mapas, cartas geográficas u otros impresos y documentos que se refieran o relacionen con los límites y fronteras de Chile, no comprometen, en modo alguno, al Estado de Chile, de acuerdo con el art. 2º, letra g) del DFL N°83 de 1979 del Ministerio de Relaciones Exteriores".





SIGLAS Y SIMBOLOGIA	
Z.T.oP.:	ZONAS TÍPICAS o PINTORESCAS.
Z.H.I.I.:	ZONAS HÚMEDAS DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL.
A.D.I.:	AREA DE DESARROLLO INDIGENA.
S.P.:	SITIO PRIORITARIO.
	RED VIAL PRIMARIA
	LIMITE PROVINCIAL
	LIMITE REGIONAL
	LIMITE INTERNACIONAL
	CENTRO POBLADO

\*Autorizada su circulación por Resolución n° 338 del 27 de Noviembre de 2003 de la Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado. La edición y circulación de mapas, cartas geográficas u otras impresos y documentos que se refieran o relacionen con los límites y fronteras de Chile, no comprometen, en modo alguno, al Estado de Chile, de acuerdo con el art. 2°, letra g) del DFL N°25 de 1979 del Ministerio de Relaciones Exteriores\*.

**TABLA I.1**  
**AREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - I REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
1	Las Vicuñas	Putre	Putre	D.S. 29 D.S. 34 D.S. 62 D.S. 209	08/03/83 05/09/96 06/11/96 10/08/98	M.A. M.M. M.M. M.M.	R.N.
2.	Pampa del Tamarugal	Pozo Almonte Huara	Pozo Almonte Huara	D.S. 207 D.S. 310	1987 24/09/1994	M.A. M.A.	R.N.
3	Lauca	Putre	Putre	D.S. 284 D.S. 270 D.S. 29	22/04/84 11/08/70 08/03/8	M.A. M.A. M.A.	P.N.
4	Volcán Isluga	Colchane	Colchane	D.S. 4 D.S. 227	03/01/67 14/08/70	M.A. M.A.	P.N.
5	Salar de Surire	Putre	Putre	D.S. 29	08/03/1983	M.A.	M.N.
6	Aduana de Arica	Parque Aduana	Arica	D.S. 929	23/11/77	M.E.	M.H.
7	Calderas del Navío Wateree	Playa de las Machas	Arica	D.S. 317	04/06/84	M.E.	M.H.
8	Catedral San Marcos de Arica	Plaza Colón s/n	Arica	D.S. 602	04/10/84	M.E.	M.H.
9	Estación de Ferrocarril Arica La Paz y Andén	Parque Aduana	Arica	D.S. 21	18/01/90	M.E.	M.H.
10	ex-Isla del Alacrán y Fortificación	Frente al Morro de Arica	Arica	D.S. 1002	13/12/85	M.E.	M.H.
11	Fuerte Ciudadela	Morro de Arica	Arica	D.S. 2412	06/10/71	M.E.	M.H.
12	Fuerte del Este	Morro de Arica	Arica	D.S. 2412	06/10/71	M.E.	M.H.
13	Morro de Arica	al Sur del puerto. En Av. San Martín con Sotomayor	Arica	D.S. 2412	06/10/71	M.E.	M.H.
14	Yacimientos Arqueológicos y Paleontológicos	Departamento de Arica	Arica	D.S. 4867	13/07/67	M.E.	M.H.
15	Isla del Alacrán y Restos de Fortificación	Frente de Morro de Arica	Arica	D.S. 1002	13/12/85	M.E.	M.H.
16	Iglesia Santuario de Isluga	Poblado de Isluga a 6 km de Colchane	Colchane	D.S. 680	25/08/75	M.E.	M.H.
17	Capilla de Mocha	Pueblo de Mocha	Huara	D.S. 5058	06/07/51	M.E.	M.H.
18	Cárcel Pública de Pisagua	Pueblo de Pisagua	Huara	D.S. 780	03/12/90	M.E.	M.H.
19	Casona de San Lorenzo de Tarapacá	Calle Chintupaya N° 9, Pueblo de Tarapacá	Huara	D.E. 650	02/12/96	M.E.	M.H.
20	Cementerio de los Ingleses en la Hacienda Tiviliche de Pisagua	Quebrada de Tiviliche	Huara	D.S. 582	28/06/76	M.E.	M.H.
21	Edificio de Ferrocarriles de Huara	Pueblo de Huara, junto a al Ruta 5	Huara	D.S. 138	02/05/91	M.E.	M.H.
22	Hospital de Pisagua	Pueblo de Pisagua	Huara	D.S. 780	03/12/90	M.E.	M.H.
23	Iglesia de Huasquiña	Pueblo de Huasquiña	Huara	D.S. 1638	16/12/83	M.E.	M.H.
24	Iglesia de Huaviña	Pueblo de Huaviña	Huara	D.S. 5705	08/08/53	M.E.	M.H.
25	Iglesia de Sotoca	Pueblo de Sotoca	Huara	D.S. 5705	08/08/53	M.E.	M.H.
26	Iglesia de Usmagama	Pueblo de Usmagama	Huara	D.S. 5705	08/08/53	M.E.	M.H.
27	Iglesia y Campanario de Tarapacá	Pueblo de Tarapacá	Huara	D.S. 5058	06/07/51	M.E.	M.H.
28	Iglesia y Edificio Paredaño Costado Norte al Teatro Municipal de Pisagua	Pueblo de Pisagua	Huara	D.S. 780	03/12/90	M.E.	M.H.

**TABLA I.1 (Continuación)**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - I REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
29	Teatro Municipal de Pisagua	Pueblo de Pisagua	Huara	D.S. 746	05/01/77	M.E.	M.H.
30	Torre Reloj de Pisagua	Pueblo de Pisagua	Huara	D.S. 746	05/01/77	M.E.	M.H.
31	Aduana de Iquique	Anibal Pinto s/n	Iquique	D.S. 1559	28/06/71	M.E.	M.H.
32	Antiguo Muelle de Pasajeros del Puerto de Iquique	Contiguo al Edificio de la Gobernación Militar. Calle Souper con Bolivia	Iquique	D.S. 213	15/05/87	M.E.	M.H.
33	Capilla y Glorieta Hospital Ernesto Torres Galdames	Entre calles Tarapacá y Serrano	Iquique	D.S. 771	18/03/82	M.E.	M.H.
34	Casa Marinkovic	Calle Orella 751-759	Iquique	D.E. 505	25/10/94	M.E.	M.H.
35	Catedral de Iquique	Calla Obispo Labbé c/Esmeralda	Iquique	D.S. 180 D.S. 583	20/03/89 01/12/89	M.E.	M.H.
36	Coche Comedor Yt-23	Estación de FFCC de Iquique a Pueblo Hundido	Iquique	D.S. 3915	04/12/79	M.E.	M.H.
37	Coche de Servicio Es-23	Estación de FFCC Iquique a Pueblo Hundido	Iquique	D.S. 3915	04/12/79	M.E.	M.H.
38	Colección Etnográfica de Isluga	En las Bodegas del Museo Municipal de Iquique	Iquique	D.S. 780	21/07/83	M.E.	M.H.
39	Edificio Actual Sede Inacap	Anibal Pinto N° 375	Iquique	D.S. 138	02/05/91	M.E.	M.H.
40	Edificio de la Antigua Firma The Nitrate Agencies Limited	Calle Anibal Pinto frente a Plaza Prat	Iquique	D.E. 505	25/10/94	M.E.	M.H.
41	Edificio de la Sociedad Protectora de Empleados de Tarapacá	Plaza Prat	Iquique	D.S. 99	25/02/88	M.E.	M.H.
42	Estación de Ferrocarriles de Iquique a Pueblo Hundido	C/Sotomayor con Estación	Iquique	D.S. 928	23/11/77	M.E.	M.H.
43	Faro Serrano de Iquique	Punta noreste de Isla Serrano	Iquique	D.S. 138	10/04/86	M.E.	M.H.
44	Iglesia y Edificios Anexos Antigua Comunidad Buen Pastor	Luis Cruz Martínez N° 1218 al 1260	Iquique	D.E. 505	25/10/94	M.E.	M.H.
45	Locomotora N° 1035 Menscher Koppel	Estación de FFCC de Iquique a Pueblo Hundido	Iquique	D.S. 3915	04/12/79	M.E.	M.H.
46	Locomotora N° 8 John Flower y Cía.	Estación de FFCC de Iquique a Pueblo Hundido	Iquique	D.S. 3915	04/12/79	M.E.	M.H.
47	Palacio Astoreca	Bernardo O'Higgins 350	Iquique	D.E. 505	25/10/94	M.E.	M.H.
48	Parroquia San Antonio de Padua y Convento Franciscano	21 de mayo esquina norponiente de Almirante Latorre	Iquique	D.E. 505	25/10/94	M.E.	M.H.
49	Restos Náufragos de la Corbeta Esmeralda	Rada de Iquique	Iquique	D.S. 723	15/06/73	M.E.	M.H.

**TABLA I.1 (Continuación)**  
**AREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - I REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
50	Teatro Municipal de Iquique	Plaza Prat	Iquique	D.S. 935	25/11/77	M.E.	M.H.
51	Torre Reloj de la Plaza Prat	Plaza Prat	Iquique	D.S. 433	13/07/87	M.E.	M.H.
52	Hospital de Pica	Calle Balmaceda s/n, Pica	Pica	D.S. 813	31/12/90	M.E.	M.H.
53	Iglesia de Pica	Plaza de Pica	Pica	D.S.745	05/10/77	M.E.	M.H.
54	Iglesia y Campanario de Matilla	Pueblo de Matilla	Pica	D.S. 5058	06/07/51	M.E.	M.H.
55	Lagar de Matilla	Plaza de Matilla	Pica	D.S.746	05/10/77	M.E.	M.H.
56	Oficina Salitrera Iris	96 km al Norte de Quillagua por Ruta 5 y 9 km al Oeste	Pica	D.S. 706	09/10/90	M.E.	M.H.
57	Oficina Salitrera Santa Laura	50 km al Oeste de Iquique, en la Intersección del camino de acceso a Iquique con la Panamericana Norte. Incluye Tortas de Ripio.	Pozo Almonte	D.S. 320 D.S. 536 D.E. 859 D.E. 480	16/01/70 07/11/89 11/08/97 31/03/98	M.E.	M.H.
58	Oficina Salitrera Santiago Humberstone	50 km al E. de Iquique camino de intersección Iquique Panamerica Norte. Incluye Tortas de Ripio.	Pozo Almonte	D.S. 320 D.S. 536 D.E. 859 D.E. 480	16/01/70 07/11/89 11/08/97 31/03/98	M.E.	M.H.
59	Geóglifos Pintados	Cerros inmediatos a la Estación de Pintados	Pozo Almonte	D.S. 5591	31/05/69	M.E.	M.H.
60	Iglesia de Parinacota	Pueblo de Parinacota	Putre	D.S. 1158	04/05/79	M.E.	M.H.
61	Pictografía de Vilacaurani	2 km al SE de Putre	Putre	D.S. 5591	04/05/79	M.E.	M.H.
62	Pukara de Belen o Huaihuarani e Incahullo	6 km al O de Belén	Putre	D.S. 83	19/01/83	M.E.	M.H.
63	Pukara de Calacruz	3 km al O del Pueblo de Socoroma	Putre	D.S. 83	19/01/83	M.E.	M.H.
64	Pukara de Copaquilla	km 100 Carretera Internacional a Bolivia	Putre	D.S. 83	19/01/83	M.R	M.H.
65	Pukara de Lupica	al O del caserío de Lupica, 15 km al S de Belén	Putre	D.S. 83	19/01/83	M.E.	M.H.
66	Pukara de Saxamar	En la confluencia de los ríos Ticanmar y Saxamar, a 5 km del caserío Ticanmar.	Putre	D.S. 83	19/01/83	M.E.	M.H.
67	Tambo de Chungara	Próximo al Lago Chungará	Putre	D.S. 83	19/01/83	M.E.	M.H.
68	Tambo de Zapahuira	km 102 Carretera Internacional a Bolivia	Putre	D.S. 83	19/01/83	M.E.	M.H.
69	Patrimonio subacuático de mas de 50 años de antigüedad	---	---	D.E.	08/10/99	M.E.	M.H.

**TABLA I.1 (Continuación)**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - I REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
70	Pueblo de La Tirana	Pozo Almonte	Pozo Almonte	D.S. 1752	26/07/1971	M.E.	Z.T. o P.
71	Pueblo de Tarapacá	Huara	Huara	D.S. 725	15/06/197	M.E.	Z.T. o P.
72	Calle Baquedano y Plaza Arturo Prat	Iquique	Iquique	D.S. 935	25/11/1977	M.E.	Z.T. o P.
73	Pueblo de Parinacota	Putre	Putre	D.S. 1158	04/05/1979	M.E.	Z.T. o P.
74	Pueblo de Isluga	Colchane	Colchane	D.S. 36	28/01/1992	M.E.	Z.T. o P.
75	Arica Norte y Sur	Arica	Arica	Resolución T.R. N° 121	31/10/1994	---	C.I.T.N.
76	Salar de Huasco	Pica	Pica	Ratificado	02/12/96	M.R.E.	Z.H.I.I.
77	Salar de Surire	Putre	Putre	Ratificado	02/12/96	M.R.E.	Z.H.I.I.

**TABLA I.2**  
**ÁREAS PROTEGIDAS - I REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
78	Jiwasá Oraje	Camíña y Colchane	Camíña y Colchane	D.S. 67	09/05/2001	MIDEPLAN	A.D.I.

**TABLA I.3**  
**SITIOS PRIORITARIOS - I REGION**

N°	Nombre	Comuna	Prioridad
79	Ampliación Parque Nacional Lauca y reserva Nacional Las Vicuñas	Parinacota	Urgente
80	Salares de Huasco y Coposa	Iquique	Urgente
81	Quebradas Lluta y Azapa	Arica	De Interés
82	Desembocadura ríos Lluta y Camarones	Arica	De Interés
83	Camaraca, Quebrada Vitor	Arica	De Interés

**Siglas de Ministerios:**

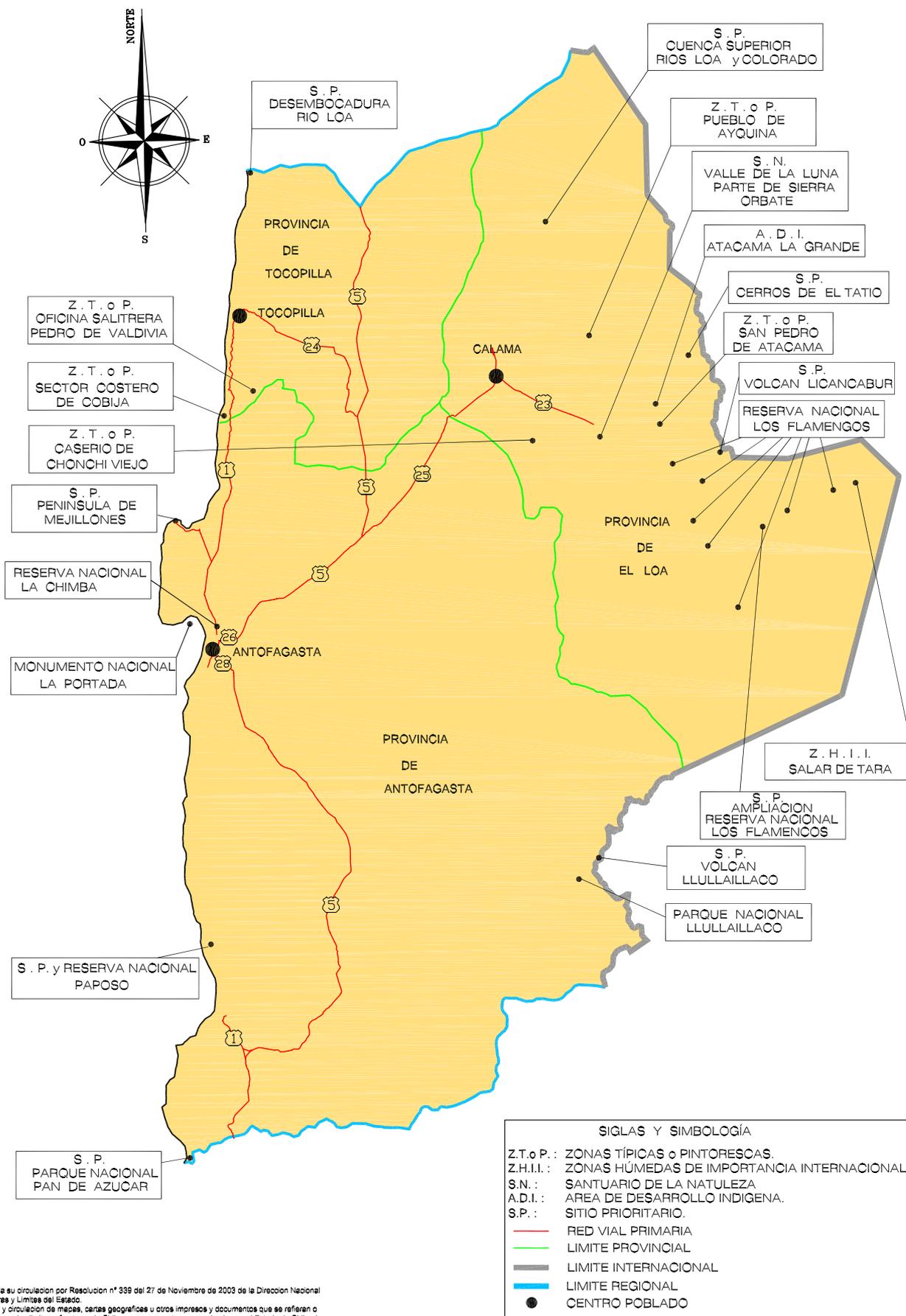
M.A.: Ministerio de Agricultura.

M.E.: Ministerio de Educación.

M.R.E.: Ministerio de Relaciones Exteriores.

MIDEPLAN: Ministerio de Planificación y Cooperación.





\*Autorizada su circulación por Resolución n° 338 del 27 de Noviembre de 2003 de la Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado.  
 La edición y circulación de mapas, cartas geográficas u otros impresos y documentos que se refieran o relacionen con los límites y fronteras de Chile, no comprometen, en modo alguno, al Estado de Chile, de acuerdo con el art. 2°, letra g) del DFL N°83 de 1979 del Ministerio de Relaciones Exteriores\*.

**TABLA II.1**  
**AREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - II REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
1	La Chimba	Antofagasta	Antofagasta	D.S. 71	12/05/1988	M.A.	R.N.
2	Los Flamencos	San Pedro de Atacama	San Pedro de Atacama	D.S. 50	02/04/1990	M.A.	R.N.
3	Llullaillaco	Antofagasta	Antofagasta	D.S. 856	0/08/1995	M.B.N.	P.N.
4	La Portada	Antofagasta	Antofagasta	D.S. 51	03/04/1990	M.A.	M.N.
5	Valle de la Luna y Parte de la Sierra de Orbate	San Pedro de Atacama	San Pedro de Atacama	D.S. 037	07/01/1982	M.E.	S.N.
6	Reserva Marina La Rinconada	Antofagasta	Antofagasta	D.S. 522	15/09/1997	M.E.	R.M.
7	Aduana de Antofagasta	Balmaceda 2786, esquina Simón Bolívar	Antofagasta	D.S. 2017	24/10/72	M.E.	M.H.
8	Edificio de la Ilustre Municipalidad de Antofagasta	Latorre N° 2535, entre Baquedano y Prat.	Antofagasta	D.E. 1	11/01/99	M.E.	M.H.
9	Edificio del Banco Mercantil de Bolivia y Colindante	Washington N° 491 y colindante que retorna en la calle Bolívar	Antofagasta	D.S. 0468	05/12/91	M.E.	M.H.
10	Escuela D 73	Condell N° 2485	Antofagasta	D.S. 1001	13/11/85	M.E.	M.H.
11	Estación de Ferrocarril Antofagasta a Bolivia	Bolivia esquina Antofagasta	Antofagasta	D.S. 0074	12/01/81	M.E.	M.H.
12	Fundición Orchard	21 de Mayo N° 630-652	Antofagasta	D.S. 0556	10/06/76	M.E.	M.H.
13	Gobernación Marítima Antofagasta	Balmaceda esquina Bolívar	Antofagasta	D.S. 0980	12/09/78	M.E.	M.H.
14	Kiosco de Retreta de Plaza Colón	Plaza Colón	Antofagasta	D.E. 0512	30/08/95	M.E.	M.H.
15	Molo y Muelle de la ex Compañía de Salitre de Antofagasta	Actualmente Centro Artesanal ubicado en el terminal pesquero	Antofagasta	D.S. 3803	16/11/82	M.E.	M.H.
16	Muelle Miraflores	Actualmente ocupado por el club de Yates de Antofagasta	Antofagasta	D.S. 3803	16/11/82	M.E.	M.H.
17	Muelle Salitrero Compañía Melbourne Clark	Balmaceda con Sucre	Antofagasta	D.S. 0980	12/07/78	M.E.	M.H.
18	Plaza José Francisco Vergara	Campus de la Universidad de Antofagasta	Antofagasta	D.S. 10224	02/12/80	M.E.	M.H.
19	Ruinas de Huanchaca	Entre Av. Angamos y Av. Argentina	Antofagasta	D.S. 0009	07/01/74	M.E.	M.H.
20	Torre Reloj de Antofagasta	Plaza Colón	Antofagasta	D.S. 151	18/04/86	M.E.	M.H.
21	Cuartel General de Bomberos de Antofagasta	Plaza Colón	Antofagasta	D.S. 0340	01/07/92	M.E.	M.H.
22	Iglesia Colonial de Conchi Viejo	a 12 km al noroeste de Conchi	Calama	D.E. 274	14/05/96	M.E.	M.H.
23	Iglesia de San Francisco de Chiu Chiu	Al costado de la plaza del pueblo de Chiu Chiu	Calama	D.S. 5058	06/07/51	M.E.	M.H.
24	Iglesia y Campanario de Caspana	Pueblo de Caspana	Calama	D.S.5058	06/07/51	M.E.	M.H.
25	Pukara de Lasana	8 km al N del Pueblo de Chiu - Chiu	Calama	D.S. 0036	07/01/82	M.E.	M.H.
26	Pukara de Turi	40 km al N del Pueblo de Chiu - Chiu	Calama	D.S.0036	07/01/82	M.E.	M.H.
27	Iglesia de Chañaral y Casa Contigua	Frente a la Plaza de Armas de Chañaral	Chañaral	D.S. 0727	14/10/85	M.E.	M.H.
28	Templo Presbiteriano de Chañaral	Calle Merino Jarpa N° 722	Chañaral	D.E. 0542	08/11/94	M.E.	M.H.

**TABLA II.1 (Continuación)**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - II REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
29	Edificios que Conforman el Barrio Cívico de la Oficina Salitrera María Elena	María Elena	María Elena	D.E.400	22/11/99	M.E.	M.H.
30	Locomotora Diesel Hudswell Clarke & Co., Junín	Originalmente, en Oficina Salitrera Rica Aventura. Actualmente en Museo de Leeds, Inglaterra	María Elena	D.S. 489	29/09/89	M.E.	M.H.
31	Oficina Salitrera Pedro de Valdivia	60 km al Este de Tocopilla por Ruta 24	María Elena	D.E. 209	12/04/96	M.E.	M.H.
32	Campanario de Toconao	Pueblo de Toconao	San Pedro de Atacama	D.S. 5058	06/07/51	M.E.	M.H.
33	Iglesia de San Pedro de Atacama	Plaza de San Pedro de Atacama	San Pedro de Atacama	D.S.5058	06/07/51	M.E.	M.H.
34	Pueblo Antiguo de Peine	102 km al sur de San Pedro de Atacama	San Pedro de Atacama	D.S. 0036	07/01/82	M.E.	M.H.
35	Ruinas de la Capilla de Misiones de Peine Viejo	Pueblo de Peine	San Pedro de Atacama	D.S. 5058	06/07/51	M.E.	M.H.
36	Pukara de Quitur	3 km al NO del Pueblo de San Pedro de Atacama	San Pedro de Atacama	D.S. 0036	07/01/82	M.E.	M.H.
37	Tambo Incaico de Peine	Pueblo de Peine	San Pedro de Atacama	D.S. 0171	21/01/82	M.E.	M.H.
38	Estación de Ferrocarril de Baquedano	Pueblo de Baquedano	Sierra Gorda	D.S. 1639	16/12/83	M.E.	M.H.
39	Locomotora N° 3511, M53 Tipo W	Estación de FFCC de Baquedano.	Sierra Gorda	D.S. 1639	16/12/83	M.E.	M.H.
40	Oficina Salitrera (ruinas) Francisco Puelma	26 km al norte de Baquedano por la ruta 5.	Sierra Gorda	D.S. 0281	23/05/89	M.E.	M.H.
41	Oficina Salitrera Chacabuco	A 4 km de Carmen Alto. Ruta 25 (Antofagasta-Calama)	Sierra Gorda	D.S. 1749	26/07/71	M.E.	M.H.
42	Ruinas del Pueblo de Pampa Unión	Entre Baquedano y Sierra Gorda (por Ruta 25)	Sierra Gorda	D.S. 716	17/10/90	M.E.	M.H.
43	Locomotora N° 3518, Tipo W.	Estación de FFCC de Baquedano	Sierra Gorda	D.S. 1639	16/12/83	M.E.	M.H.
44	Locomotora N° 3501, Tipo W	Estación de FFCC de Baquedano	Sierra Gorda	D.S. 1639	16/12/83	M.E.	M.H.
45	Locomotora N° 3525, Tipo W	Estación de FFCC de Baquedano	Sierra Gorda	D.S. 1639	16/12/83	M.E.	M.H.
46	Locomotora N° 3523 Tipo W	Estación de FFCC de Baquedano	Sierra Gorda	D.S. 1639	16/12/83	M.E.	M.H.
47	Locomotora N° 3573	Estación de FFCC de Baquedano	Sierra Gorda	D.S. 1639	16/12/83	M.E.	M.H.
48	Carro Salitrero C5c-T Madera Bélgica Tara 14.500	Estación de FFCC de Baquedano	Sierra Gorda	D.S. 1639	16/12/83	M.E.	M.H.
49	Carro Salitrero C5c Madera Bélgica Tara 35.000	Estación de FFCC de Baquedano	Sierra Gorda	D.S. 1639	16/12/83	M.E.	M.H.
50	Carro Salitrero Fierro Buit By Pittsburgh	Estación de FFCC de Baquedano	Sierra Gorda	D.S. 1639	16/12/83	M.E.	M.H.
51	Coche Salón (Oficinas)	Estación de FFCC de Baquedano	Sierra Gorda	D.S. 1639	16/12/83	M.E.	M.H.
52	Locomotora Tipo 3530	Estación de FFCC de Baquedano	Sierra Gorda	D.S. 1639	16/12/83	M.E.	M.H.
53	Carro Aguador Construido por Messers Mac Donald Gibbs, Birmingham 1910 (Estanque)	Estación de FFCC de Baquedano	Sierra Gorda	D.S. 1639	16/12/83	M.E.	M.H.

**TABLA II.1 (Continuación)**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - II REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
54	Coche Salón de Pasajeros 2ª Clase 2t-66	Estación de FFCC de Baquedano	Sierra Gorda	D.S. 1639	16/12/83	M.E.	M.H.
55	Coche Salón (Transporte a Salitreras Iquique)	Estación de FFCC de Baquedano	Sierra Gorda	D.S. 1639	16/12/83	M.E.	M.H.
56	Carrito Polvero	Estación de FFCC de Baquedano	Sierra Gorda	D.S. 1639	16/12/83	M.E.	M.H.
57	Material Rodante no Inventariado	Estación de FFCC de Baquedano	Sierra Gorda	D.S. 1639	16/12/83	M.E.	M.H.
58	Tranque Sloman	En el curso del río Loa, 16 km al Sur del pueblo de Quillagua. Amplía declaratoria, se incluye: Casa de Maquina o de fuerza con 3 trubinas Voiyth Heidenheim, Instalaciones anexas, Edificio de Administración y Alojamiento Tranque Sloman	Tocopilla	D.S.0433 D.S.0266	15/01/80 31/0791	M.E.	M.H.
59	Locomotora Diesel Hudswell Clarke & Co. Locomotora Junin	Originalmente ubicada en Oficina Salitrera de Rica Aventura. Actualmente se ubica en Museo Industrial de Leeds, Inglaterra.	Tocopilla	D.S.489	29/09/89	M.E.	M.H.
60	Locomotora N° 59 a Petróleo. Importada en 1906 por el Ferrocarril Salitrero a Taltal	Comuna de Taltal	Taltal	D.S.1221	10/05/79	M.E.	M.H.
61	Recinto de ferrocarril salitrero de Taltal (incluye policlínico, oficina de administración y bienestar, casa central, casa de superintendencia de locomotoras, casa de Jefe de almacén, casa del empleado de Tráfico y muelle designado con el N°7). Rectifica límites señalados para recinto del ferrocarril salitrero de Taltal, sustituye inciso 3°. Rectifica declaratoria.	Al Norte del Pueblo de Taltal por Esmeralda	Taltal	D.S 1294 D.S.0961	15/11/83 27/11/84	M.E.	M.H.
62	Patrimonio Subacuático de más de 50 años de Antigüedad	---	---	D.E. 311	08/10/99	M.E.	M.H.
63	Pueblo de Ayquina y Campos de Cultivo	Calama	Calama	D.S. 862	27/08/1974	M.E.	Z.T.P.
64	Caserío de Conchi Viejo	Calama	Calama	D.E. 274	14/05/1996	M.E.	Z.T.P.
65	Pueblo de San Pedro de Atacama. Amplía Límites de Zona Típica. Rectifica Decreto: sustituye comuna de Calama por San Pedro de Atacama.	San Pedro de Atacama	San Pedro de Atacama	D.S. 2344 D.E. 0311 D.E. 0344	28/03/1980 15/07/94 08/0894	M.E.	Z.T.P.

**TABLA II.1 (Continuación)**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - II REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
66	Sector costero de Cobija.	Tocopilla	Tocopilla	D.S. 0075	12/01/1981	M.E.	Z.T.P.
67	Centro Histórico de Antofagasta	Antofagasta	Antofagasta	D.S. 1170	31/12/1985	M.E.	Z.T.P.
68	Entorno de la Oficina Salitrera Pedro de Valdivia	María Elena	María Elena	D.E. 412	02/12/1999	M.E.	Z.T.P.
69	Sistema Hidrológico de Soncor	San Pedro de Atacama	San Pedro de Atacama	Ratificada	02/12/1996	M.R.E.	Z.H.I.I.
70	Salar de Tara	San Pedro de Atacama	San Pedro de Atacama	Ratificada	02/12/1996	M.R.E.	Z.H.I.I.

**TABLA II.2**  
**ÁREAS PROTEGIDAS - II REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
71	Atacama la Grande	San Pedro de Atacama	San Pedro de Atacama	D.S. 70	10/03/1997	MIDEPLAN	A.D.I.

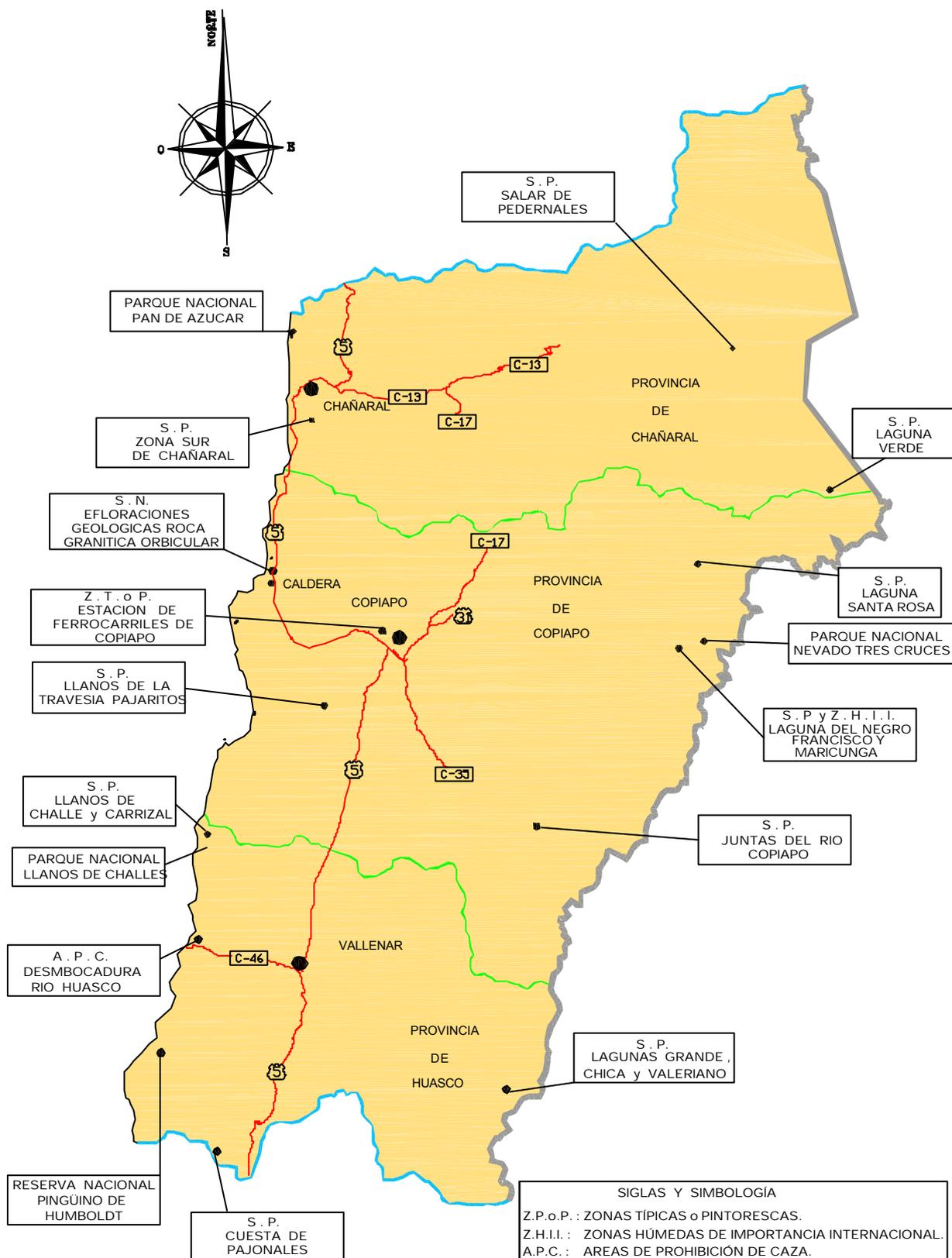
**TABLA II.3**  
**SITIOS PRIORITARIOS - II REGION**

N°	Nombre	Prioridad
72	Península de Mejillones	Urgente
73	Unión de Reserva Nacional de Pajón y Parque Nacional Pan de Azúcar	Urgente
74	Desembocadura Río Loa	Importante
75	Cuenca Superior río Loa incluyendo Cerro Colorado	Importante
76	Volcán Licancabur y El Tatio	Importante
77	Volcán Llullaillaco, Río Frío y Salar de Punta Negra	Importante
78	Ampliación Reserva Forestal Los Flamencos	De Interés
80	Sitio Fosilífero al noreste de Catalina (Fósiles de Peces)	De Interés Específico

**Siglas de Ministerios:**

M.A.: Ministerio de Agricultura.  
M.B.N.: Ministerio de Bienes Nacionales.  
M.E.: Ministerio de Educación.  
M.R.E.: Ministerio de Relaciones Exteriores.  
MIDEPLAN: Ministerio de Planificación y Cooperación.





SIGLAS Y SIMBOLOGIA

Z.P.o.P. :	ZONAS TÍPICAS o PINTORESCAS.
Z.H.I.I. :	ZONAS HÚMEDAS DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL.
A.P.C. :	AREAS DE PROHIBICIÓN DE CAZA.
S.P. :	SITIO PRIORITARIO.
S.N :	SANTUARIO DE LA NATURALEZA
— (Red line)	RED VIAL PRIMARIA
— (Green line)	LIMITE PROVINCIAL
— (Grey line)	LIMITE INTERNACIONAL
— (Blue line)	LIMITE REGIONAL
● (Black dot)	CENTRO POBLADO

\*Autorizada su circulación por Resolución n° 339 del 27 de Noviembre de 2003 de la Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado. La edición y circulación de mapas, cartas geográficas u otras impresos y documentos que se refieran o relacionen con los límites y fronteras de Chile, no comprometen, en modo alguno, al Estado de Chile, de acuerdo con el art. 2°, letra g) del DFL N° 83 de 1979 del Ministerio de Relaciones Exteriores\*.

**TABLA III.1**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA SEIA - III REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
1	Pingüino de Humboldt	Freirina - La Higuera	Freirina – La Higuera	D.S. 4	03/01/1990	M.M.	R.N.
2	Pan de Azúcar	Taltal/Chañaral	Taltal/ Chañaral	D.S. 527 D.S. 585	07/10/1985 18/11/1987	M.B.N.	P.N.
3	Llanos de Challe	Huasco	Huasco	D.S. 946	29/07/1994	M.B.N.	P.N.
4	Nevados 3 Cruces	Tierra Amarilla Copiapó	Tierra Amarilla Copiapó	D.S. 947	29/07/1994	M.B.N.	P.N.
5	Efloraciones Geológicas Formadas por Rocas de Granito Orbicular	Caldera	Caldera	D.S. 77	12/01/1981	M.E.	S.N.
6	Cementerio Laico de Caldera	Av. Diego de Almeyda	Caldera	D.E. 316	03/06/96	M.E.	M.H.
7	Estación del Ferrocarril de Caldera	Costanera Guillermo Wheelright	Caldera	D.S. 9045	20/07/64	M.E.	M.H.
8	Casa de los Empleados de los Ferrocarriles	Calle Manuel Antonio Matta N° 240,N° 250,N° 264 y N° 270	Copiapó	D.S. 7817	29/10/81	M.E.	M.H.
9	Casa de los Hermanos Matta	Calle Atacama esquina Rancagua	Copiapó	D.S. 1813	29/06/79	M.E.	M.H.
10	Catedral de Copiapó y Casas Parroquiales a Ambos Lados del Edificio	Frente a la Plaza de Armas por Chacabuco	Copiapó	D.S. 7817	29/10/81	M.E.	M.H.
11	Edificio Consistorial	Plaza de Armas de Copiapó	Copiapó	D.S. 0664	22/09/93	M.E.	M.H.
12	Estación de Ferrocarriles de Copiapó	Calle Juan Martínez	Copiapó	D.S. 7817	29/10/81	M.E.	M.H.
13	Locomotora "Norris Brothers", Philadelphia 1850	Escuela de Minas de Copiapó, Universidad de Atacama	Copiapó	D.S. 4543	27/05/52	M.E.	M.H.
14	Todas Las Estatuas de Marmol (4) y la Fuente Central de la Plaza de Armas de Copiapó	Plaza de Armas de Copiapó	Copiapó	D.S. 0664	22/09/93	M.E.	M.H.
15	Villa Viña de Cristo	Actualmente Sede de la Universidad de Atacama	Copiapó	D.S. 7817	29/10/81	M.E.	M.H.
16	Dos Chimeneas de la Fundición de Cobre de Labrar	35 km al Suroeste de Freirina	Freirina	D.S. 8377	02/10/80	M.E.	M.H.
17	Edificio los Portales	Costado Oeste de la Plaza de Freirina	Freirina	D.S. 8377	02/10/80	M.E.	M.H.
18	Iglesia Parroquial de Freirina	Costado Sur de la Plaza de Freirina	Freirina	D.S. 8377	02/10/80	M.E.	M.H.
19	Casa de José Joaquín Vallejos (Jotabeche)	Totalillo, a unos 15 km al Sur de Tierra Amarilla	Tierra Amarilla	D.S. 1026	14/12/77	M.E.	M.H.
20	Casa e Iglesia de la ex- Hacienda de Nantoco	Nantoco, a 23 kilómetros al suroeste de Copiapó	Tierra Amarilla	D.S. 1030	12/12/84	M.E.	M.H.
21	Palacio Incaico de la Puerta (incluye sus estructuras adyacentes compuestas de 3 unidades de construcción)	Margen O río Copiapó, 67 km al O de Copiapó	Tierra Amarilla	D.S. 2558	13/07/82	M.E.	M.H.
22	Acueductos Amolanas (consta de 13 arcos de piedra canteada y de 90 m de longitud)	Curso superior del río Copiapó, 15 km al O de San Antonio.	Tierra Amarilla	D.S. 0080	19/01/83	M.E.	M.H.

**TABLA III.1 (Continuación)**  
**AREAS PROTEGIDAS PARA SEIA - III REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
23	Pukara de Punta Brava	Ubicado en el cono de deyección de la Quebrada del mismo nombre, 61 km al O de Copiapó	Tierra Amarilla	D.S.2558	13/07/82	M.E.	M.H.
24	Establecimiento Metalurgista de Viña del Cerro	En margen derecho del Valle de Copiapó, a 4 km de San Antonio	Tierra Amarilla	D.S. 2558	13/07/82	M.E.	M.H.
25	Estación de Ferrocarriles de Cachiyuyo	Pueblo de Cachiyuyo.	Vallenar	D.E. 478	27/08/96	M.E.	M.H.
26	Patrimonio Subacuático de más de 50 años de Antigüedad	---	---	D.E. 311	08/10/99	M.E.	M.H.
27	Sector de la Estación de Ferrocarriles de Copiapó.	Copiapó	Copiapó	D.S. 0268	31/07/1991	M.E.	Z.T.P.
28	Laguna del Negro Francisco y Laguna Santa Rosa	Tierra Amarilla	Tierra Amarilla	Ratificada	02/12/1996	Sitios Ramsar	Z.H.I.I.

**TABLA III.2**  
**AREAS PROTEGIDAS - III REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
29	Desembocadura Río Huasco	Huasco	Huasco	D.S. 27	26/05/95	M.A.	A.P.C

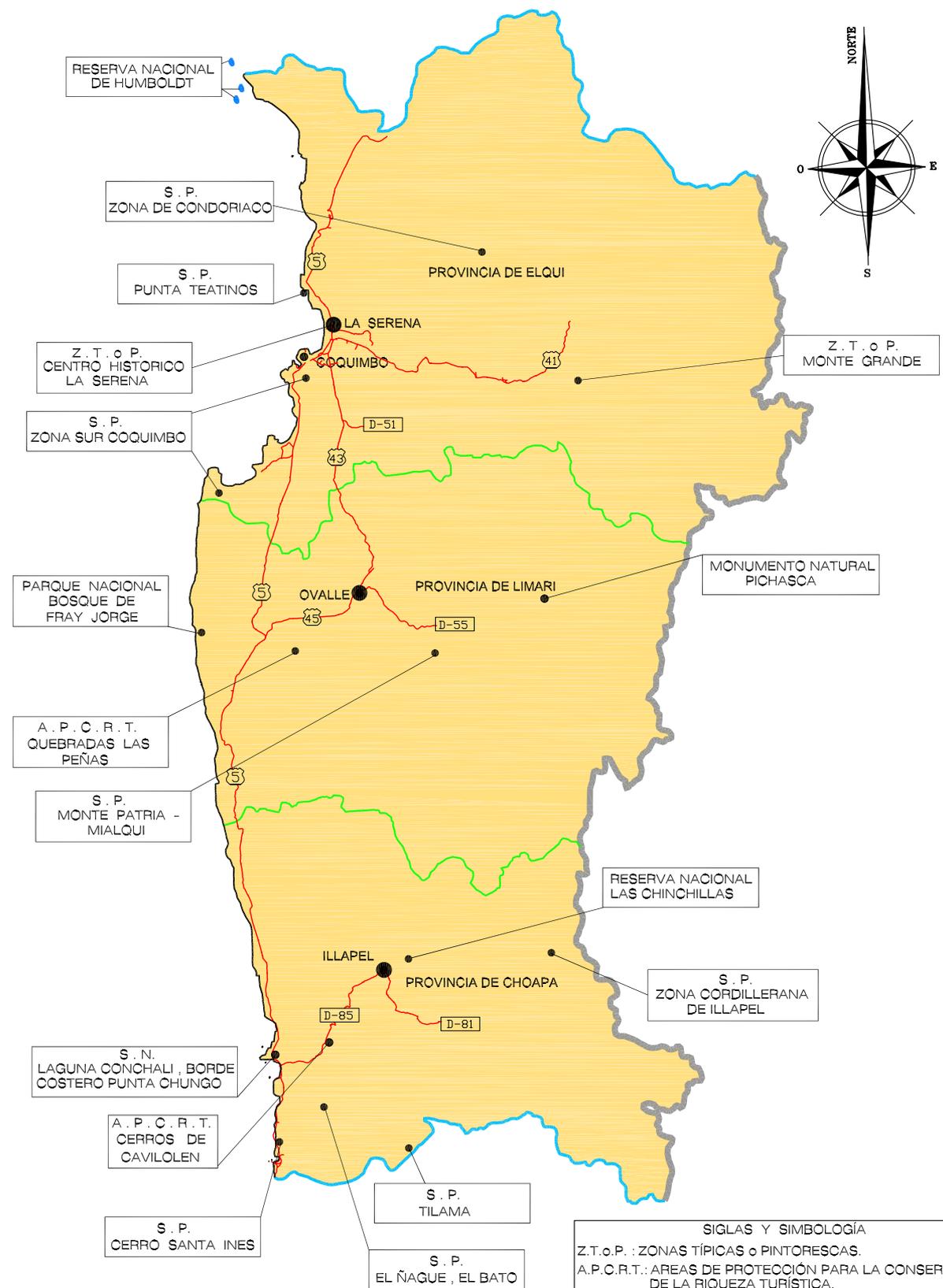
**TABLA III.3**  
**SITIOS PRIORITARIOS - III REGION**

N°	Nombre	Comuna	Prioridad
30	Laguna del Negro francisco, Laguna Santa Rosa y salar Pedernales	Chañaral – Copiapo	Urgente
31	Unión de Reserva Nacional de Papos y Parque Nacional Pan de Azúcar	Antofagasta – Chañaral	Urgente
32	Llanos de Challe y Carrizal Bajo	Huasco	Urgente

**Siglas de Ministerios:**

M.A.: Ministerio de Agricultura.  
M.B.N.: Ministerio de Bienes Nacionales.  
M.E.: Ministerio de Educación.  
M.R.E.: Ministerio de Relaciones Exteriores.  
MIDEPLAN: Ministerio de Planificación y Cooperación.





RESERVA NACIONAL DE HUMBOLDT

S. P. ZONA DE CONDORIACO

S. P. PUNTA TEATINOS

Z. T. o P. CENTRO HISTÓRICO LA SERENA

S. P. ZONA SUR COQUIMBO

PARQUE NACIONAL BOSQUE DE FRAY JORGE

A. P. C. R. T. QUEBRADAS LAS PEÑAS

S. P. MONTE PATRIA - MIALQUI

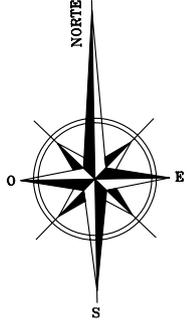
S. N. LAGUNA CONCHALI, BORDE COSTERO PUNTA CHUNGO

A. P. C. R. T. CERROS DE CAVILOLEN

S. P. CERRO SANTA INES

S. P. TILAMA

S. P. EL ÑAGUE, EL BATO



Z. T. o P. MONTE GRANDE

MONUMENTO NATURAL PICHASCA

RESERVA NACIONAL LAS CHINCHILLAS

S. P. ZONA CORDILLERANA DE ILLAPEL

**SIGLAS Y SIMBOLOGÍA**

Z.T.o.P.	: ZONAS TÍPICAS o PINTOESCAS.
A.P.C.R.T.	: AREAS DE PROTECCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA RIQUEZA TURÍSTICA.
S.P.	: SITIO PRIORITARIO.
S.N.	: SANTUARIO DE LA NATURALEZA
(Red line)	RED VIAL PRIMARIA
(Green line)	LIMITE PROVINCIAL
(Grey line)	LIMITE INTERNACIONAL
(Blue line)	LIMITE REGIONAL
(Black dot)	CENTRO POBLADO

\*Autorizada su circulación por Resolución nº 338 del 27 de Noviembre de 2003 de la Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado. La edición y circulación de mapas, cartas geográficas u otros impresos y documentos que se refieran o relacionen con los límites y fronteras de Chile, no comprometen, en modo alguno, al Estado de Chile, de acuerdo con el art. 2º, letra g) del DFL Nº83 de 1979 del Ministerio de Relaciones Exteriores\*.

**TABLA IV.1**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - IV REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
1	Las Chinchillas	Illapel	Illapel	D.S. 153	30/11/1983	M.A.	R.N.
2	Bosque Fray Jorge	Ovalle	Ovalle	D.S. 399 D.S. 326 D.S. 867	15/04/1941 01/06/1967 30/12/1981	M.T.C M.A. M.B.N	P.N.
3	Pichasca	Río Hurtado	Río Hurtado	D.S. 123	17/0/1985	M.A.	M.N.
4	Laguna Conchali, Borde costero del sector denominado	Punta Chungo	Los Vilos	D.E. 41	27/01/2000	M.E.	S.N.
5	Iglesia Grande de Andacollo	Plaza de Andacollo	Andacollo	D.S. 72	12/01/81	M.E.	M.H.
6	Iglesia Parroquial de Andacollo	Plaza de Andacollo	Andacollo	D.S. 72	12/01/81	M.E.	M.H.
7	Casa de Administración del Establecimiento de Guayacán	Urmeneta esquina Los Rieles.	Coquimbo	D.S. 721	25/10/91	M.E.	M.H.
8	Iglesia de Guayacán	Urmeneta esquina Los Rieles	Coquimbo	D.S. 1025	14/12/77	M.E.	M.H.
9	Capilla del Hospital San Juan de Dios de La Serena	Calle Balmaceda esquina SurOriente Perú.	La Serena	D.S. 1025	14/12/81	M.E.	M.H.
10	Casa Carmona	Calle Balmaceda 1080, esquina Amunátegui.	La Serena	D.S. 499	12/02/81	M.E.	M.H.
11	Casa Chadwick	Calle Carrera N° 281.	La Serena	D.S. 499	12/02/81	M.E.	M.H.
12	Casa de Gabriel González Videla	Calle Matta N° 489 al 495.	La Serena	D.S. 499	12/02/81	M.E.	M.H.
13	Casa Herreros	Calle Matta N° 331 – 351.	La Serena	D.S. 499	12/02/81	M.E.	M.H.
14	Casa Piñera	Calle Prat N° 446.	La Serena	D.S. 499	12/02/81	M.E.	M.H.
15	Catedral de La Serena	Calle Córdovez esquina Carrera.	La Serena	D.S. 499	12/02/81	M.E.	M.H.
16	Edificio Isabel Bongard	Amunátegui 851.	La Serena	D.E. 382	23/06/95	M.E.	M.H.
17	Iglesia de San Francisco de La Serena	Eduardo de la Barra esquina Balmaceda.	La Serena	D.S. 1025	14/12/77	M.E.	M.H.
18	Iglesia de Santa Inés	Almagro esquina NorPoniente Matta.	La Serena	D.S. 933	24/11/77	M.E.	M.H.
19	Iglesia de Santo Domingo. Rectifica Declaración.	Calle Gregorio Cordovez N° 235.	La Serena	D.E. 253 D.E. 520	16/05/01 06/08/01	M.E.	M.H.
20	Iglesia y Claustro de la Casa de la Providencia	Justo Donoso N° 420, esquina calle Cantournet.	La Serena	D.S. 499	12/02/81	M.E.	M.H.
21	Mural del Pintor Gregorio de la Fuente Pintado en la Estación de Ferrocarriles	Av. Juan Bohón.	La Serena	D.S. 265	25/05/92	M.E.	M.H.
22	Iglesia Parroquial de Mincha	Pueblo de Mincha, 15 km al Oeste de la ruta 5	Canela	D.S. 6487	31/07/80	M.E.	M.H.
23	Iglesia San Antonio de Barraza	Pueblo San Antonio de Barraza	Ovalle	D.S. 1025	14/12/77	M.E.	M.H.

**TABLA IV.1 (Continuación)**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - IV REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
24	Valle del Encanto	Ruta 45 de Ovalle al Poniente.	Ovalle	D.S 158	05/02/73	M.E.	M.H.
25	Casa escuela rural de Montegrande donde estudió Gabriela Mistral	En el Pueblo de Monte Grande.	Paiguano	D.S. 2174	24/07/79	M.E.	M.H.
26	Tumba de Gabriela Mistral. Repite Declaratoria.	Pueblo de Monte Grande.	Paiguano	Ley 14.693 D.S.5309	28/09/61 31/05/69	M.E.	M.H.
27	Casa donde nació Gabriela Mistral	Gabriela Mistral esquina Riquelme	Vicuña	D.S. 5309	31/05/69	M.E.	M.H.
28	Bosque petrificado al Norte de Pichasca y yacimiento de huesos de dinosaurio	Samo Alto	Río Hurtado	D.S 7365	29/07/69	M.E.	M.H.
29	Patrimonio subacuático de más de 50 años de antigüedad	---	---	D.E. 311	08/10/99	M.E.	M.H.
30	Centro Histórico La Serena, entre Justo Donoso, Castro, Amunátegui, P. Muñoz, C. Videla.	La Serena	La Serena	Art. 2 D.S. 499	12/02/1981	M.E.	Z.T.P.
31	Sector de Monte Grande (se incluye: iglesia, vieja casa-escuela, casa de fundo vecina a la plazoleta y tumba de Gabriela Mistral). Pueblo de Montegrande	Paihuano	Paihuano	D.S. 621	31/07/1990	M.E.	Z.T.P.

**TABLA IV.2**  
**ÁREAS PROTEGIDAS - IV REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
32	Cerros de Cavilolén.	Coquimbo	Coquimbo	D.S. 572	6/12/1968	M.A.	A.P.C.R.T
33	Quebradas Las Peñas en el Valle del Encanto.	Coquimbo	Coquimbo	D.S. 221	27/06/1969	M.A.	A.P.C.R.T.

**TABLA IV.3**  
**SITIOS PRIORITARIOS - IV REGION**

<b>N°</b>	<b>Nombre</b>	<b>Comuna</b>	<b>Prioridad</b>
34	Punta Teatinos Hasta Quebrada Honda incluyendo Isla Pájaros	Elqui	Urgente
35	Zona Cordillerana de Illapel	Choapa	Importante
36	Cerro Santa Inés y Los Molles	Choapa	Importante
37	Condoriaco, Llanos de Huanta, Las Juntas, Río Turbio, La Laguna, Cerro La Gloria, Río Cochiguás	Elqui	De Interés
38	Sur de Coquimbo Hasta Punta Lengua de Vaca	Elqui	De Interés
39	Monte Patria – Mialqui	Limarí	De Interés
40	El Ñague, El Bato, Palo Colorado	Choapa	De Interés
41	Tilama a Pedegua	Choapa – Petorca	De Interés
42	Lagunas Temporales de Pichidangui (Plantas Acuáticas, Isoetes, Marsilea)	Choapa	De Interés Específico
43	Quereo (Paleontología y Arqueología)	Choapa	De Interés Específico

**Siglas de Ministerios:**

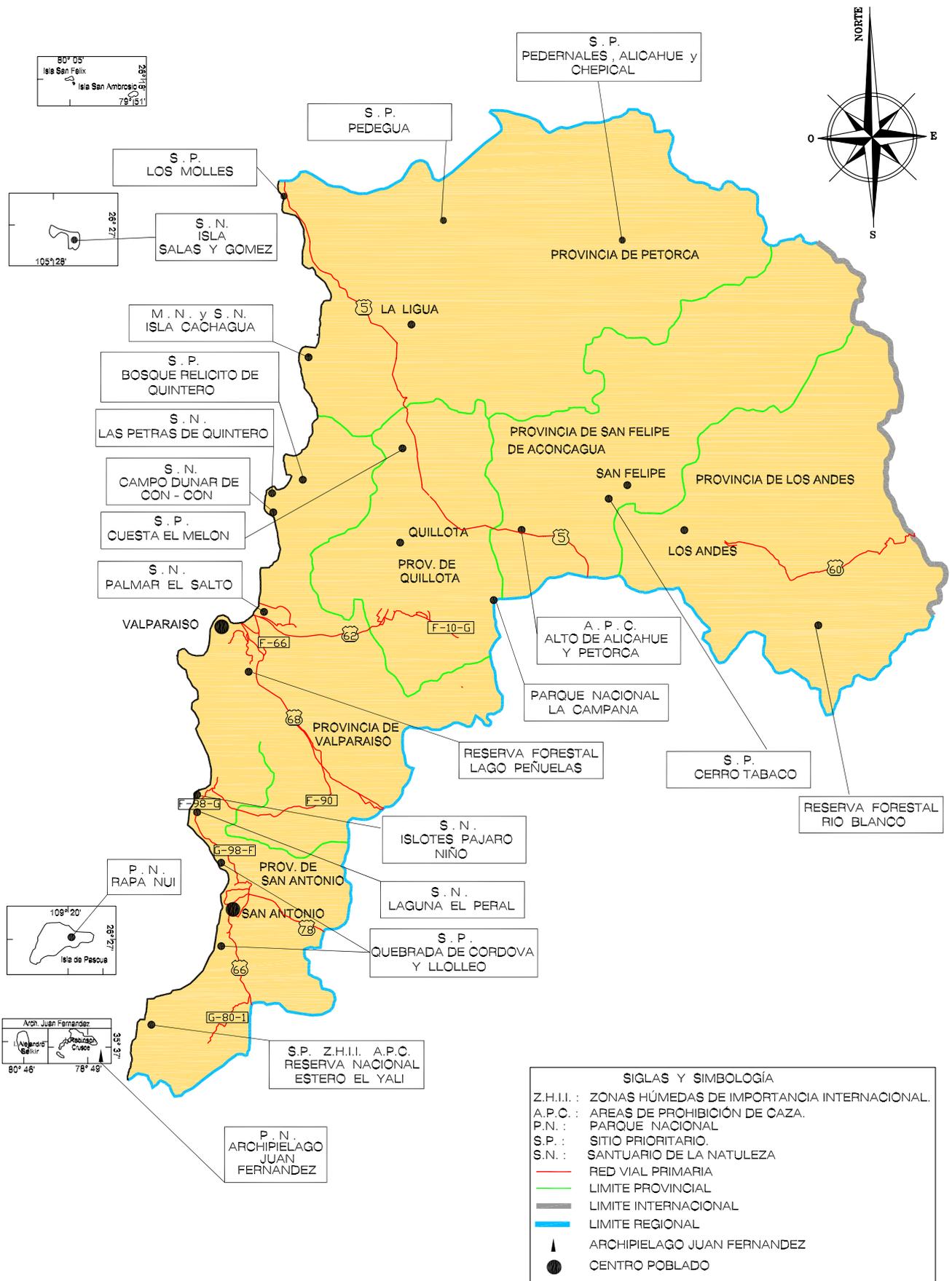
M.A.: Ministerio de Agricultura.

M.B.N.: Ministerio de Bienes Nacionales.

M.E.: Ministerio de Educación.

M.R.E.: Ministerio de Relaciones Exteriores.

MIDEPLAN: Ministerio de Planificación y Cooperación.



SIGLAS Y SIMBOLOGÍA	
Z.H.I.I. :	ZONAS HÚMEDAS DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL.
A.P.C. :	AREAS DE PROHIBICIÓN DE CAZA.
P.N. :	PARQUE NACIONAL
S.P. :	SITIO PRIORITARIO.
S.N. :	SANTUARIO DE LA NATURALEZA
— (Red line)	RED VIAL PRIMARIA
— (Green line)	LIMITE PROVINCIAL
— (Grey line)	LIMITE INTERNACIONAL
— (Blue line)	LIMITE REGIONAL
▲ (Black triangle)	ARCHIPIELAGO JUAN FERNANDEZ
● (Black circle)	CENTRO POBLADO

"Autorizada su circulación por Resolución n° 338 del 27 de Noviembre de 2003 de la Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado.  
La edición y circulación de mapas, cartas geográficas u otros impresos y documentos que se refieran o relacionen con los límites y fronteras de Chile, no comprometen, en modo alguno, al Estado de Chile, de acuerdo con el art. 2°, letra g) del DFL N°83 de 1979 del Ministerio de Relaciones Exteriores".

**TABLA V.1**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - V REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
1	El Yali	San Antonio	San Antonio	D.S. 41 D.S. 143	23/05/1996 11/08/1998	M.A.	R.N.
2	Lago Peñuelas	Valparaíso	Valparaíso	D.S. 284 D.S. 133 D.S. 7	20/08/1970 29/08/1989 10/01/1985	M.A M.A M.B.N.	R.F.
3	Río Blanco	Los Andes	Los Andes	D.S. 2499 D.S. 871	10/05/1932 06/09/1957	M.T. y C M.Y. y C	R.F.
4	La Campana	Hijuelas - Olmue	Hijuelas Olmue	Ley 16.699 D.S. 266 D.S. 133 D.S. 451 D.S. 228	17/10/1967 10/05/1968 29/08/1989 07/11/1980 14/06/1985	M.A. M.A. M.A M.B.N. M.B.N.	P.N.
5	Archipiélago Juan Fernández	Juan Fernández	Juan Fernández	D.S. 103 D.S. 399 D.S. 799 D.S. 606 D.S. 133	16/01/1935 30/06/1983 30/12/1983 16/08/1989 29/08/1989	M.T y C M.T y C M.T y C M.B.N M.A	P.N.
6	Rapa Nui	Isla de Pascua	Isla de Pascua	D.S. 103 D.S. 148 D.S. 520 D.S. 213 D.S. 781 D.S. 72 D.S. 9	16/01/1935 8/03/1965 25/10/1968 21/07/76 21/12/1983 20/03/1995 19/01/2000	M.T y C M.T y C M.T y C M.A M.A M.A M.B.N	P.N.
7	Isla Cachagua	Zapallar	Zapallar	D.S. 89	27/06/1989	M.A	M.N.
8	Las Petras de Quintero y su Entorno	Quintero	Quintero	D.S. 278	07/06/1993	M.A	S.N.
9	Campo Dunar de la Punta de Concón. Modifica Límites	Concón	Concón	D.S. 481 D.S. 106	05/08/1993 09/03/1975	M.A	S.N.
10	Laguna el Peral	El Tabo	El Tabo	D.S. 631	31/07/1975	M.A	S.N.
11	Islote Pájaros Niño, Bahía de Algarrobo	Algarrobo	Algarrobo	D.S. 622	29/06/1978	M.A	S.N.
12	Islote o Peñón de Peña Blanca y las formaciones Rocosas de Peña Blanca	Algarrobo	Algarrobo	D.S. 772	18/03/1982	M.A	S.N.
13	Isla de Cachagua	Zapallar	Zapallar	D.S. 002	02/01/1979	M.A	S.N.
14	Islote o Peñón Peñablanca y las Formaciones Rocosas de Peñablanca	Algarrobo	Algarrobo	D.S. 772	18/03/1982	M.A	S.N.
15	Roca Oceánica	Concón	Concón	D.S. 481	27/03/1990	M.A	S.N.
16	Isla de Sala y Gómez	Isla de Pascua	Isla de Pascua	D.S. 556	10/06/1976	M.A	S.N.
17	Islotes adyacentes a Isla de Pascua	Isla de Pascua	Isla de Pascua	D.S. 556	10/06/1976	M.A	S.N.
18	Palmar el Salto (328 hectáreas)	Viña del Mar	Viña del Mar	D.E. 805	04/08/1998	M.A	S.N.
19	Iglesia de la Candelaria	Calle La Capilla N° 98	Algarrobo	D.S. 79	25/02/86	M.E.	M.H.
20	Casa de don Faustino Sarmiento	Calle Larga	Calle Larga	D.S. 787	11/07/97	M.E.	M.H.
21	Casa de Pedro Aguirre Cerda	Localidad de Pucuro	Calle Larga	Ley 17813	17/11/72	M.E.	M.H.

**TABLA V.1 (Continuación)**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - V REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
22	Casa Patronal y Bodega (sector antiguo) ex Hacienda San Vicente Ferrer	Calle Larga	Calle Larga	D.S. 550	11/11/94	M.E.	M.H.
23	Escuela F-511	Pocuro	Calle Larga	D.S. 4067	11/12/79	M.E.	M.H.
24	Estación de Ferrocarriles de Cartagena	Av. San Martín esquina La Marina	Cartagena	D.S. 287	01/07/94	M.E.	M.H.
25	Tumba de Vicente Huidobro	Próximo a la ex-casa del fundo Huidobro	Cartagena	D.S. 171	02/04/92	M.E.	M.H.
26	Réplica del Monolito erigido en memoria de los soldados y marinos caídos en la Batalla de Concón	Ubicado en el costado sur del camino internacional ruta Ch 60, en el km 6 desde la rotonda de Concón en dirección a Santiago, (frente al asentamiento Villa Independencia y delante del Centro Ecuestre)	Concón	D.E. 320	14/10/99	M.E.	M.H.
27	Casa patronal de la hacienda Santa Rosa de Colmo. Modifica Decreto	A 8 km de Concón por Ruta 60	Concón	D.S. 50 D.S. 314	29/01/87 05/06/87	M.E.	M.H.
28	Casa de Pablo Neruda	Isla Negra	El Quisco	D.S. 569	08/06/90	M.E.	M.H.
29	Casona el Tabo	Av. Centenario esquina Prat	El Tabo	D.S. 374	28/07/92	M.E.	M.H.
30	Cueva de los patriotas	Bahía Cumberland en la Isla Robinson Crusoe	Juan Fernandez	D.S. 1858	13/07/79	M.E.	M.H.
31	Fuerte Santa Bárbara	Isla Robinson Crusoe	Juan Fernandez	D.S. 1858	13/07/79	M.E.	M.H.
32	Restos del acorazado Dresden	Bahía Cumberland, Isla Robinson Crusoe	Juan Fernandez	D.S. 686	30/09/85	M.E.	M.H.
33	Antigua Escuela Rural	Pueblo de La Higuera	La Ligua	D.S. 814	31/12/90	M.E.	M.H.
34	Edificio de la Gobernación Provincial de Los Andes	Esmeralda esquina Santa Rosa	Los Andes	D. E. 9	12/01/00	M.E.	M.H.
35	Iglesia y Convento de Las Carmelitas Descalzas Sustituye Declaratoria: Iglesia y Convento, por Iglesia y Coro.	Av. Sarmiento entre calle O'Higgins y las Heras	Los Andes	D.S. 788 D.S. 57	23/09/87 25/01/88	M.E.	M.H.
36	Refugio de Correos	A 52 km de Los Andes. Juncal	Los Andes	D.S. 409	24/07/84	M.E.	M.H.
37	Iglesia Santa Isabel de Hungría y Edificios Aledaños	Pueblo de El Melón	Nogales	D.E. 1014	08/10/97	M.E.	M.H.
38	Capilla de la Dormida	Cuesta La Dormida a 17 km al oeste de Olmué	Olmué	D.S. 20	04/01/89	M.E.	M.H.
39	Iglesia Nuestra Señora de Las Mercedes	Frente a la Playa de Papudo	Papudo	D.S. 530	20/09/95	M.E.	M.H.
40	Casa donde nació el Presidente Manuel Montt.	Manuel Montt N° 835	Petorca	Ley 4.542	25/01/29	M.E.	M.H.
41	Casa donde nació José Antonio Salinas. Reemplaza Declaratoria.	Calle Campus esquina San Martín	Putendo	Ley 17.813 D.S. 686	17/11/72 30/09/85	M.E.	M.H.
42	Casa Colonial - Fija. Límites.	Calle San Martín 324	Quillota	D.S. 556 D.E. 322	10/06/76 14/10/99	M.E.	M.H.
43	Grúa 82.	Sector Puertecito, Puerto de San Antonio	San Antonio	D.E. 465	02/08/95	M.E.	M.H.

**TABLA V.1 (Continuación)**  
**AREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - V REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
44	Casona Mardones	Av. Yungay N° 10-20	San Felipe	D.S. 309	14/07/88	M.E.	M.H.
45	Catedral de San Felipe	Plaza de Armas	San Felipe	D.S. 490	29/09/89	M.E.	M.H.
46	Iglesia y Claustro del Buen Pastor	Calle Yungay entre San Martín y O'Higgins	San Felipe	D.S. 490	29/09/89	M.E.	M.H.
47	Iglesia y Convento de San Francisco de Curimón	Curimón	San Felipe	D.S. 1749	26/07/71	M.E.	M.H.
48	Iglesia y Convento de San Francisco del Almendral	El Almendral	San Felipe	D.S. 17813	17/11/72	M.E.	M.H.
49	Aduana de Valparaíso	Plaza Wheelwright	Valparaíso	D.S. 556	10/06/76	M.E.	M.H.
50	Intendencia de Valparaíso	Frente a la Plaza Sotomayor	Valparaíso	D.S. 170	23/01/79	M.E.	M.H.
51	Ascensor Artillería	Cerro Artillería	Valparaíso	D.E. 866	01/09/98	M.E.	M.H.
52	Ascensor Barón	Cerro Barón	Valparaíso	D.E. 866	01/09/98	M.E.	M.H.
53	Ascensor Concepción	Cerro Concepción	Valparaíso	D.E. 866	01/09/98	M.E.	M.H.
54	Ascensor Cordillera	Cerro Cordillera	Valparaíso	D.E. 866	01/09/98	M.E.	M.H.
55	Ascensor el Peral	Cerro Alegre	Valparaíso	D.E. 866	01/09/98	M.E.	M.H.
56	Ascensor Espíritu Santo	Cerro Espíritu Santo	Valparaíso	D.E. 866	01/09/98	M.E.	M.H.
57	Ascensor Florida	Cerro Florida	Valparaíso	D.E. 866	01/09/98	M.E.	M.H.
58	Ascensor Larraín	Cerro Larraín	Valparaíso	D.E. 866	01/09/98	M.E.	M.H.
59	Ascensor Lecheros	Cerro Lecheros	Valparaíso	D.E. 866	01/09/98	M.E.	M.H.
60	Ascensor Mariposas	Cerro Mariposas	Valparaíso	D.E. 866	01/09/98	M.E.	M.H.
61	Ascensor Monjas	Cerro Monjas	Valparaíso	D.E. 866	01/09/98	M.E.	M.H.
62	Ascensor Polanco	Calle Simpson en el Cerro Polanco	Valparaíso	D.S. 556	10/06/76	M.E.	M.H.
63	Ascensor Reina Victoria	Cerro Concepción	Valparaíso	D.E. 866	01/09/98	M.E.	M.H.
64	Ascensor Aan Agustín	Cerro Cordillera	Valparaíso	D.E. 866	01/09/98	M.E.	M.H.
65	Ascensor Villaseca	Cerro Playa Ancha	Valparaíso	D.E. 866	01/09/98	M.E.	M.H.
66	Biblioteca Severín y su entorno	La superficie afecta es la demarcada por las calles Yungay, Edwards, Brasil y E. Ramírez	Valparaíso	D.E. 919	25/09/98	M.E.	M.H.
67	Castillo San José	Marlet N° 195, Cerro Cordillera	Valparaíso	D.S. 2372	19/03/63	M.E.	M.H.
68	Edificio Luis Cousiño	Entre avenida Errázuriz y calle Blanco enfrentando el cruce de pasaje Ross	Valparaíso	D.S. 316	19/07/94	M.E.	M.H.
69	Edificio Optica Hammersley	Calle Esmeralda N° 1118	Valparaíso	D.S. 556	10/06/76	M.E.	M.H.
70	Fuerte Esmeralda	Av. Altamirano esquina Molo	Valparaíso	D.S. 1510	26/03/63	M.E.	M.H.
71	Iglesia Anglicana de San Pablo	Pilcomayo N° 566, Cerro Concepción	Valparaíso	D.S. 1876	19/07/79	M.E.	M.H.
72	Iglesia La Matriz del Salvador	Plazuela La Matriz	Valparaíso	D.S. 2412	06/10/71	M.E.	M.H.
73	Iglesia y Convento de San Francisco de Barón	Calle Blanco Viel y Zañartu, cerro Barón	Valparaíso	D.S. 687	18/07/83	M.E.	M.H.
74	Palacio Baburizza (actualmente museo de Bellas Artes)	Paseo Yugoslavo N° 176, Cerro Alegre	Valparaíso	D.S. 1876	19/07/79	M.E.	M.H.

**TABLA V.1 (Continuación)**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - V REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
75	Palacio Lyon	Calle Condell N° 1546-1552.	Valparaíso	D.S. 2669	02/10/79	M.E.	M.H.
76	Palacio Ross (actualmente Club Alemán)	Salvador Donoso N° 1337.	Valparaíso	D.S. 556	10/06/76	M.E.	M.H.
77	Torre Reloj de la Estación Barón	Bandejón central de Av. España.	Valparaíso	D.S. 2017	24/10/72	M.E.	M.H.
78	Viejos galpones de la Maestranza y Antigua Tornamesa de Estación Barón de Ferrocarriles	Av. España frente a Balmaceda.	Valparaíso	D.S. 1552	03/12/86	M.E.	M.H.
79	Castillo Wülff (actualmente Museo del Mar)	Av. La Marina entre desembocadura de estero Marga Marga y Caleta Abarca	Viña del Mar	D.S. 530	20/09/95	M.E.	M.H.
80	Palacio Carrasco y Parque Circundante (hoy centro cultural de Viña del Mar)	Av. Libertad N° 250	Viña del Mar	D.S. 791	08/09/86	M.E.	M.H.
81	Palacio Rioja	Calle Quillota esquina 3 Norte	Viña del Mar	D.S. 262	14/05/85	M.E.	M.H.
82	Casa Hildesheim	Av. Zapallar s/n	Zapallar	D.S. 761	26/09/75	M.E.	M.H.
83	Pila de Bronce de la Plaza de Zapallar	Plaza de Zapallar	Zapallar	D.S. 542	09/03/72	M.E.	M.H.
84	Iglesia Santa Isabel de Hungría, Casa Parroquial, Liceo Felipe Cortes y Hogar de Ancianos Desafecta sector.	Pueblo de El Melón	Nogales	D.E. 1014 D.E. 441	08/10/1997 27/12/99	M.E.	M.H.
85	Isla de Pascua	Isla de Pascua	Isla de Pascua	D.S. 4536	23/07/35	M.E.	M.H.
86	Cueva de Los Patriotas	Isla Robinson Crusoe	Juan Fernández	D.S. 1858	13/07/79	M.E.	M.H.
87	Fuerte de Santa Bárbara	Isla Robinson Crusoe	Juan Fernández	D.S. 1858	13/07/79	M.E.	M.H.
88	Restos de Acorazado Dresden Rectífica Declaratoria	Hundidos frente Bahía Cumberland, Isla Robinson Crusoe	Juan Fernández	D.S. 396 D.S. 314	24/06/85 05/06/87	M.E.	M.H.
89	Grúa 82	Molo Panual, Puerto de San Antonio	San Antonio	D.S. 465	02/09/95	M.E.	M.H.
90	Patrimonio Subacuático de más de 50 años de antigüedad	---	---	D.E. 311	08/10/99	M.E.	M.H.
91	Entorno Iglesia La Matriz. Santo Domingo, Santiago Severín, Matriz, Almirante Riveros	Valparaíso	Valparaíso	D.S. 2412	06/10/1971	M.E.	Z.T.P.
92	Plaza Aníbal Pinto Amplía Límites Amplía Límites	Valparaíso	Valparaíso	D.S. 556 D.S. 492 D.S. 335	10/06/1976 29/09/1989 01/08/1994	M.E.	Z.T.P.
93	Plaza Sotomayor y Edificios que la encierran Amplía Límites Amplía Límites	Valparaíso	Valparaíso	D.S. 170 D.S. 4036 D.E. 605	23/1/1979 26/11/82 31/08/2001	M.E.	Z.T.P.
94	Cerros Alegre y Concepción Amplía Límites Amplía Límites	Valparaíso	Valparaíso	D.S. 1876 D.E. 19 D.E. 605	19/07/1979 25/01/1999 31/08/2001	M.E.	Z.T.P.

**TABLA V.1 (Continuación)**  
**AREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - V REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
95	Complejo ferroviario de la Estación Barón. Se incluye: Casa de Piedra de la Estación y antiguos muros de defensa costero. Av. España frente a Balmaceda.	Valparaíso	Valparaíso	D.S. 1552	0/12/1986	M.E.	Z.T.P.
96	Sector Pasaje Ross. Se incluyen: Edificio El Mercurio, Edificio Banco del Pacífico (Banco Santander), Edificio Financiera Condell, y Edificio Luis Cousiño.	Valparaíso	Valparaíso	D.S. 316	19/07/1994	M.E.	Z.T.P.
97	Quebrada Márquez.	Valparaíso	Valparaíso	D.E. 605 art. 1	31/08/2001	M.E.	Z.T.P.
98	Plaza Echaurren y calle Serrano	Valparaíso	Valparaíso	D.E. 605 art.2	31/08/2001	M.E.	Z.T.P.
99	Cerro Cordillera	Valparaíso	Valparaíso	D.E. 605 art. 3	31/08/2001	M.E.	Z.T.P.
100	Sector Bancario de Calle Prat	Valparaíso	Valparaíso	D.E. 605 art. 4	31/08/2001	M.E.	Z.T.P.
101	Área Histórica de Valparaíso. Constituida por la sumatoria de las zonas típicas sector Pasaje Ross, Plaza Aníbal Pinto, Cerro Alegre y Concepción, Plaza Sotomayor, entorno de la iglesia La Matriz, Sector quebrada Márquez, sector Plaza Echaurren y calle Serrano, sector del Cerro Cordillera y sector Bancario de calle Prat.	Valparaíso	Valparaíso	D.E. 605	31/08/2001	M.E.	Z.T.P.
102	Sector de Bañerío de Zapallar.	Zapallar	Zapallar	D.S. 584	01/02/1989	M.E.	Z.T.P.
103	Entorno de la Parroquia La Candelaria	Algarrobo	Algarrobo	D.S. 568	07/06/1990	M.E.	Z.T.P.
104	Canelo-Canelillo	Algarrobo	Algarrobo	D.E. 212	14/06/2000	M.E.	Z.T.P.
105	Instalaciones agrícolas y Parque de la Ex-Hacienda San Vicente Ferrer	Calle Larga	Calle Larga	D.S. 550	11/11/1994	M.E.	Z.T.P.
106	Sector costero de Isla Negra.	El Quisco	El Quisco	D.E. 1187	15/12/1997	M.E.	Z.T.P.
107	Borde costero de Cartagena y sector de la casa, parque y tumba de Vicente Huidobro	Cartagena	Cartagena	D.E. 401	23/11/1999	M.E.	Z.T.P.
108	Centro Histórico y Calle Comercio de Putaendo	Putando	Putando	D.S. 394	08/05/2002	M.E.	Z.T.P.
109	Centro Histórico de Los Andes	Lo Andes	Lo Andes	D.E. 9	12/01/2000	M.E.	Z.T.P.
110	Casco Histórico de la Ciudad de Valparaíso	Valparaíso	Valparaíso	Resolución T.R. N° 7	08/03/2000	M.E.	C.I.T.N
111	Cerros Alegre y Concepción	Valparaíso	Valparaíso	---	---	MINVU	Z.C.H

**TABLA V.1 (Continuación)**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - V REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
112	Plaza Aníbal Pinto - Calle Esmeralda	Valparaíso	Valparaíso	---	---	MINVU	Z.C.H
113	Sector Plaza Sotomayor	Valparaíso	Valparaíso	---	---	MINVU	Z.C.H
114	Sector Plaza Echaurren	Valparaíso	Valparaíso	---	---	MINVU	Z.C.H
115	La Matriz	Valparaíso	Valparaíso	---	---	MINVU	Z.C.H
116	Humedal el Yali	Santo Domingo	Santo Domingo	Ratificada	02/12/1996	M.R.E.	Z.H.I.I.

**TABLA V.2**  
**ÁREAS PROTEGIDAS - V REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
117	Humedal el Yali	San Antonio	San Antonio	D.S. 143	29/08/1998	M.A.	A.P.C
118	Altos de Alicahue y Petorca	Petorca	Petorca	D.S. 65	13/05/1999	M.A.	A.P.C
119	Camino Internacional Valparaíso-Caracoles	Valparaíso/ Aconcagua	Valparaíso/ Aconcagua	D.S. 353	31/12/1974	M.A.	A.P.C.R.T
120	La Playa-La Draga	Valparaíso	Valparaíso	D.S. 6	6/01/1975	M.A.	A.P.C.R.T

**TABLA V.3**  
**SITIOS PRIORITARIOS - V REGION**

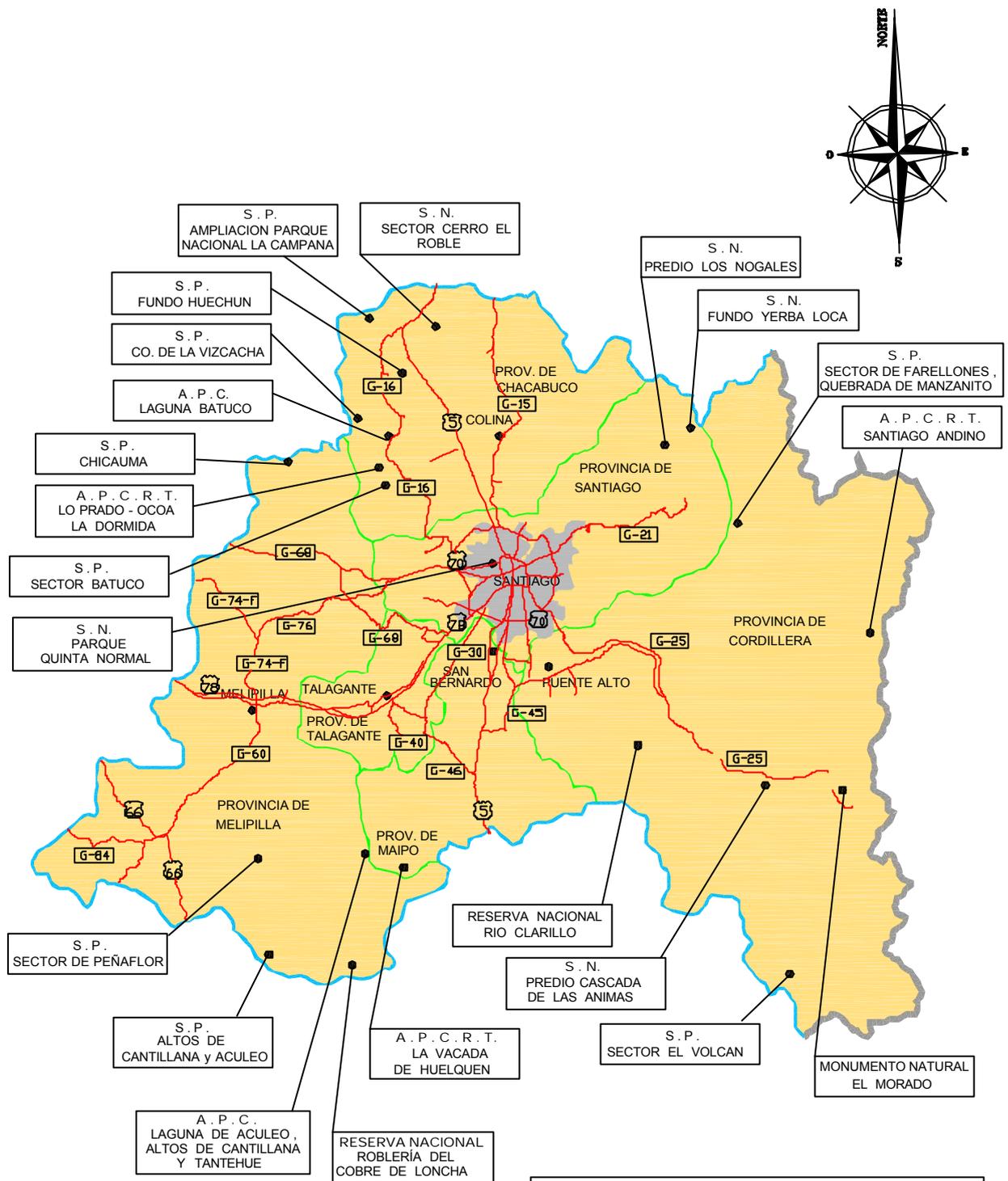
N°	Nombre	Comuna	Prioridad
121	Estero El Yali y Lagunas El Rey, Matanzas y Colejuda	San Antonio	Urgente
122	Pedernales, Alicahue y Chepical	Petorca	Importante
123	Quebrada El Tigre	Petorca	Importante
124	Cuesta El Melón	Quillota	Importante
125	Bosque Relicto de Quintero y Laguna Mantagua	Valparaíso	Importante
126	Caleu y Cerro Alvarado, ampliación Parque Nacional La Campana	Quillota – Chacabuco	Importante
127	Islas Desventuradas, San Félix y San Antonio	Valparaíso	De Interés
128	Tilama a Pedegua	Choapa Petorca	De Interés
129	Cerro Tabaco	San Felipe	De Interés
130	Quebrada de Córdoba y Lillole	San Antonio	De Interés
131	La Canela (Diversidad de Fauna Acuática)	Petorca	De Interés Específico

**Siglas de Ministerios:**

M.E.: Ministerio de Educación.  
M.R.E.: Ministerio de Relaciones Exteriores.  
MIDEPLAN: Ministerio de Planificación y Cooperación.

M.T. y C.: Ministerio de Tierra y Colonización.  
M.A.: Ministerio de Agricultura.  
MINVU: Ministerio de Vivienda y Urbanismo.





SIGLAS Y SIMBOLOGIA

A.P.C. :	AREAS DE PROHIBICIÓN DE CAZA.
A.P.C.R.T. :	AREAS DE PROTECCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA RIQUEZA TURÍSTICA.
S.P. :	SITIO PRIORITARIO.
S.N. :	SANTUARIO DE LA NATURALEZA
	RED VIAL PRIMARIA
	LIMITE PROVINCIAL
	LIMITE INTERNACIONAL
	LIMITE REGIONAL

"Autorizada su circulación por Resolución n° 338 del 27 de Noviembre de 2003 de la Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado.  
La edición y circulación de mapas, cartas geográficas u otras impresos y documentos que se refieran o relacionen con los límites y fronteras de Chile, no comprometen, en modo alguno, al Estado de Chile, de acuerdo con el art. 2°, letra g) del DFL N°23 de 1979 del Ministerio de Relaciones Exteriores".

**TABLA RM.1**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - REGION METROPOLITANA**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
1	Río Clarillo	Pirque	Pirque	D.S. 19	29/01/1982	M.A:	R.N
2	El Morado	San José de Maipo	San José de Maipo	D.S. 2581	28/12/1994	M.A.	M.N
3	Fundo Yerba Loca	Lo Barnechea	Lo Barnechea	D.S. 937	24/07/1973	M.E.	S.N.
4	Predio Los Nogales	Lo Barnechea	Lo Barnechea	D.S. 726	15/06/1973	M.E.	S.N.
5	Parque Quinta Normal	Quinta Normal	Quinta Normal	D.S. 556	10/06/1976	M.E.	S.N.
6	Predio Cascada de las Animas	San José de Maipo	San José de Maipo	D.E. 48	16/08/1995	M.E.	S.N.
7	Sector del Cerro el Roble	Til-Til	Til-Til	D.E. 229	27/06/200	M.E.	S.N.
8	Iglesia de Alhué y Casa Parroquial	Plaza de Alhué	Alhué	D.S. 11	07/01/74	M.E.	M.H.
9	Casa Principal y Parque de la Viña Santa Rita	1 km al Norte de Alto Jahuel	Buín	D.S. 2017	24/10/72	M.E.	M.H.
10	Iglesia del Tránsito de la Santísima Virgen María	ex-Hacienda El Tránsito, Alto Jahuel	Buín	D.E. 77	29/01/96	M.E.	M.H.
11	Casa Patronal, Iglesia y Dependencias Contiguas de los Religiosos Jesuitas en Calera de Tango	7 km al SO del pueblo de Malloco	Calera de Tango	D.S. 2412	06/10/71	M.E.	M.H.
12	Fortaleza Incaica de Chena y sus Contornos	Hijuela Sexta del Fundo San Agustín	San Bernardo y Calera de Tango	D.S. 138	02/01/68	M.E.	M.H.
13	Avión Boeing Pt-17 Stearman	Museo Nacional Aeronáutico y del Espacio, Cerrillos	Cerrillos	D.S. 342	25/04/02	M.E.	M.H.
14	Avión Bücker Bü 131b Jungman	Museo Nacional Aeronáutico y del Espacio	Cerrillos	D.S. 342	25/04/02	M.E.	M.H.
15	Avión de Havilland Dh-82 Tiger Moth	Museo Nacional Aeronáutico y del Espacio	Cerrillos	D.S. 342	25/04/02	M.E.	M.H.
16	Avión Fairchild Pt-19	Museo Nacional Aeronáutico y del Espacio	Cerrillos	D.S. 342	25/04/02	M.E.	M.H.
17	Avión Naval Aircraft Factory N3n	Museo Nacional Aeronáutico y del Espacio	Cerrillos	D.S. 342	25/04/02	M.E.	M.H.
18	Avión North American At-6 "Texan"	Museo Nacional Aeronáutico y del Espacio, Cerrillos	Cerrillos	D.S. 342	25/04/02	M.E.	M.H.
19	Avión Pitts S2a	Museo Nacional Aeronáutico y del Espacio	Cerrillos	D.S. 342	25/04/02	M.E.	M.H.
20	Avión Republic B-47 Thunderbolt	Museo Nacional Aeronáutico y del Espacio	Cerrillos	D.S. 342	25/04/02	M.E.	M.H.
21	Hidroavión Vought Sikorsky Os2u Kingfisher	Museo Nacional Aeronáutico y del Espacio	Cerrillos	D.S. 342	25/04/02	M.E.	M.H.
22	Planeador Blanik Let L-13	Museo Nacional Aeronáutico y del Espacio	Cerrillos	D.S. 342	25/04/02	M.E.	M.H.
23	Planeador Mini Moa	Museo Nacional Aeronáutico y del Espacio	Cerrillos	D.S. 342	25/04/02	M.E.	M.H.
24	Casa del Fundo Quilapilun	Camino a Polpaico a 3km de ruta Santiago - Los Andes	Colina	D.S. 6006	10/09/81	M.E.	M.H.
25	Casa y Capilla de la Antigua Hacienda de Chacabuco	60 km al Norte de Santiago por carretera San Martín	Colina	D.S. 432	16/07/85	M.E.	M.H.

**TABLA RM.1 (Continuación)**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - REGION METROPOLITANA**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
25	Casa y Capilla de la Antigua Hacienda de Chacabuco	60 km al Norte de Santiago por carretera San Martín	Colina	D.S. 432	16/07/85	M.E.	M.H.
26	Torre, Atrio y Uno de los Muros Perimetrales de la Iglesia Inmaculada Concepción de Colina	Av. Concepción esquina nororiente de Aconcagua	Colina	D.S. 1749	26/07/71	M.E.	M.H.
27	Carro Bc-8036, Maestranza Chena	Ochagavía s/n esquina Las Acacias	El Bosque	D.E. 768	20/07/98	M.E.	M.H.
28	Coche I-311, Maestranza de Chena	Ochagavía s/n esquina Las Acacias	El Bosque	D.E. 768	20/07/98	M.E.	M.H.
29	Coche I-355, Maestranza de Chena	Ochagavía s/n esquina Las Acacias	El Bosque	D.E. 768	20/07/98	M.E.	M.H.
30	Coche II-732, Maestranza de Chena	Ochagavía s/n esquina Las Acacias	El Bosque	D.E. 768	20/07/98	M.E.	M.H.
31	Casas del Fundo "San Miguel"	1 km al oeste de la plaza del monte	El Monte	D.S. 11	07/01/74	M.E.	M.H.
32	Iglesia de "El Monte"	Plaza de "El Monte"	El Monte	D.S. 11	07/01/74	M.E.	M.H.
33	Coche I-235, Maestranza San Eugenio	Exposición N° 1810	Estación Central	D.E. 768	20/07/98	M.E.	M.H.
34	Coche y-17, Maestranza San Eugenio	Exposición N° 1810	Estación Central	D.E. 768	20/07/98	M.E.	M.H.
35	Escuela de Artes y Oficios	Av. Ecuador N° 3649	Estación Central	D.S. 379	12/06/86	M.E.	M.H.
36	Estación Central o Alameda de Ferrocarriles	Av. Libertador Bernardo O'Higgins N° 3322	Estación Central	D.S. 614	29/06/83	M.E.	M.H.
37	Locomotora a vapor N° 1, Maestranza San Eugenio	Exposición N° 1810	Estación Central	D.E. 768	20/07/98	M.E.	M.H.
38	Locomotora a vapor N° 5025, Maestranza San Eugenio	Exposición N° 1810	Estación Central	D.E. 768	20/07/98	M.E.	M.H.
39	Locomotora a vapor N° 851, Maestranza San Eugenio	Exposición N° 1810	Estación Central	D.E. 768	20/07/98	M.E.	M.H.
40	Locomotora a vapor N° 903	Estación Central	Estación Central	D.E. 768	20/07/98	M.E.	M.H.
41	Antiguo Hospital San José	Calle San José N° 1053	Independencia	D.E. 442	27/12/99	M.E.	M.H.
42	Capilla del Antiguo Lazareto de San Vicente de Paul	Calle Santos Dumont N° 991	Independencia	D.S. 73	12/01/81	M.E.	M.H.
43	Casa de Av. Francia N° 1442	Población Los Castaños	Independencia	D.E.555	03/10/96	M.E.	M.H.
44	Cervecería Andrés Ebner	Av. Independencia 565	Independencia	D.S. 646	26/10/84	M.E.	M.H.
45	Iglesia y Convento Buen Pastor	Calle Rivera 2001	Independencia	D.S. 1902	11/10/72	M.E.	M.H.
46	Iglesia y Patios del Monasterio del Carmen Bajo de San Rafael	Av. Independencia N° 225	Independencia	D.S. 1412	24/11/83	M.E.	M.H.
47	Instituto de Higiene	Av. Independencia N° 56	Independencia	D.S. 646	26/10/84	M.E.	M.H.
48	Iglesia y Convento de La Recoleta Franciscana	Av. Recoleta 220-270	Recoleta	D.S. 938	24/07/73	M.E.	M.H.
49	Iglesia y Convento de La Recoleta Dominica	Av. Recoleta N° 759	Recoleta	D.S. 10	07/01/74	M.E.	M.H.

**TABLA RM.1 (Continuación)**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - REGION METROPOLITANA**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
50	Casa de F Mml Pilar de la Esquina	Av. Recoleta N° 181	Recoleta	D.S. 646	26/10/84	M.E.	M.H.
51	Iglesia La Viñita	Av. Recoleta esquina Santos Dumont	Recoleta	D.S. 751	19/11/90	M.E.	M.H.
52	Plazoleta de Piedras Tacitas	Av. Recoleta esquina la Unión	Recoleta	D.S. 119	11/03/92	M.E.	M.H.
53	Iglesia Quinta Bella	En terrenos de la Escuela E – 126 con Inocencia N° 2705	Recoleta	D.E. 553	15/11/94	M.E.	M.H.
54	Iglesia Santa Filomena	Santa Filomena N° 315	Recoleta	D.E. 694	28/12/95	M.E.	M.H.
55	Capilla Nuestra Señora del Trabajo	Calle Liray s/n, en la intersección del camino a Batuco, pueblo de Batuco	Lampa	D.E. 218	06/08/99	M.E.	M.H.
56	Casona de Las Condes	Calle Fernández Concha N° 700	Las Condes	D.S. 2156	21/06/82	M.E.	M.H.
57	Iglesia y Conjunto de Edificios del Monasterio Benedictino	Calle Montecasino s/n	Las Condes	D.S. 1661	09/09/81	M.E.	M.H.
58	Iglesia y Convento de San Vicente Ferrer de Los Dominicos	Av. Apoquindo N° 9085	Las Condes	D.S. 1296	15/11/83	M.E.	M.H.
59	Instituto Cultural de Las Condes: Casa y Parque de la ex-Chacra El Rosario	Av. Apoquindo N° 6570	Las Condes	D.S. 68	12/01/81	M.E.	M.H.
60	Bodegas de Superficie y Subterráneas de la Viña Santa Carolina – Amplía Límites	Calle Rodrigo de Araya N° 1431	Macul	D.S. 936 D.E. 610	24/07/73 14/11/96	M.E.	M.H.
61	Casa y Parque de la Quinta Las Rosas de Maipú	Av. Pajaritos cerca de la Autopista del Sol.	Maipú	D.S. 325	27/07/94	M.E.	M.H.
62	Cerro Primo de Rivera o Los Pajaritos de Maipú	Entre Anunciación, Cecilia y avenida pajaritos	Maipú	D.S. 66	22/02/91	M.E.	M.H.
63	Templo Votivo Nacional y Muros de la Antigua Iglesia de Maipú	Av. 5 de Abril s/n	Maipú	D.S. 645	26/10/84	M.E.	M.H.
64	Iglesia y Claustro de San Agustín de Melipilla	Calle Agustín esquina Fuenzalida	Melipilla	D.S. 283	22/06/88	M.E.	M.H.
65	PALACIO OSSA (Actualmente Casa de la Cultura de Ñuñoa)	Calle Irrazábal N° 4250	Ñuñoa	D.S. 723	15/06/73	M.E.	M.H.
66	Sitio Histórico Ubicado en José Domingo Cañas N° 1367	José Domingo Cañas N° 1367	Ñuñoa	N° 52	21/01/02	M.E.	M.H.
67	Casa Esquina del ex-Fundo Rangue	Ribera Sur de Laguna de Aculeo a unos 24 km de Hospital	Paine	D.E. N° 189	25/04/01	M.E.	M.H.
68	Casa Patronal ex-Chacra Ochagavía	Florencia N° 1976, esquina Manuela Errázuriz	Pedro Aguirre Cerda	D.E. 367	12/06/95	M.E.	M.H.
69	Casa y Parque Arrieta	Av. José Arrieta 10.000	Peñalolen	D.S. 330	04/09/91	M.E.	M.H.
70	Casa y Parque del Llano de Pirque	Virginia Subercaseaux N° 210	Pirque	D.S. 1749	26/07/71	M.E.	M.H.
71	Casa de Pablo Neruda "La Chascona"	Calle Fernando Márquez de la Plata N° 019	Providencia	D.S. 622	31/07/90	M.E.	M.H.

**TABLA RM.1 (Continuación)**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - REGION METROPOLITANA**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
72	Museo Nacional de Benjamín Vicuña Mackenna	Av. Vicuña Mackenna N° 94	Providencia	D.S. 341	01/07/92	M.E.	M.H.
73	Casa Lo Contador	Calle El Comendador N° 1916	Providencia	D.S. 808	09/08/74	M.E.	M.H.
74	Funicular y la Infraestructura que Indica y Las Estaciones del Cerro San Cristóbal	En el cerro San Cristóbal, acceso por Pío Nono	Providencia	D.E. 515	16/11/00	M.E.	M.H.
75	Hospital Salvador	Av. Salvador N° 364	Providencia	D.S. 245	06/05/85	M.E.	M.H.
76	Iglesia Epifanía del Señor	Av. Bellavista esquina Arzobispo Casanova	Providencia	D.E. 477	25/04/97	M.E.	M.H.
77	Iglesia y Casa Parroquial de la Divina Providencia Deroga Declaratoria Nueva Declaratoria	Av. Providencia N° 1619	Providencia	D.S. 513 D.S. 663 D.S. 57	13/06/75 13/08/75 13/01/89	M.E.	M.H.
78	Mural de Pedro Lira	Iglesia Castrense de San Ramón; Av. Los Leones N° 63	Providencia	D.S. 513	13/06/75	M.E.	M.H.
79	Casa Ubicada en Vicuña Mackenna N° 84 Esquina Viña del Mar	Av. Vicuña Mackenna N° 94	Providencia	D.E. 858	29/10/01	M.E.	M.H.
80	Palacio Falabella	Av. Pedro de Valdivia, entre Eliodoro Yáñez y Carlos Larraín	Providencia	D.E. 737	10/07/98	M.E.	M.H.
81	Templo Parroquial de los Santos Ángeles Custodios	Calle Obispo Pérez s/n	Providencia	D.S. 13	12/01/90	M.E.	M.H.
82	Bodega de Vinos ex - Viña San Carlos	San Carlos esquina Concha y Toro	Puente Alto	D.E. 534	20/09/95	M.E.	M.H.
83	Casa y Parque de San Ignacio de Quilicura	Kilometro 11 de la ruta a Los Andes	Quilicura	D.S. 8377	02/10/80	M.E.	M.H.
84	Museo Nacional de Historia Natural	Interior de la Quinta Normal	Quinta Normal	D.S. 69	28/02/91	M.E.	M.H.
85	Pabellón de la Exposición de París (Actualmente Museo Artequin)	Av. Portales N° 3530	Quinta Normal	D.S. 131	03/04/86	M.E.	M.H.
86	Casa Williamson	Calle Covadonga N° 237	San Bernardo	D.S. 250	18/05/92	M.E.	M.H.
87	Estación de Ferrocarriles de San Bernardo	Arturo Prat s/n	San Bernardo	D.S. 6006	10/09/81	M.E.	M.H.
88	Capilla y Casa del ex-Fundo El Manzano	El Manzano	San José de Maipo	D.E. 364	03/07/96	M.E.	M.H.
89	Construcciones Existentes a Lo Largo del Trazado del Ferrocarril de Puente Alto a el Volcán	Cajón del Maipo	San José de Maipo	D.S. 423	05/11/91	M.E.	M.H.
90	Iglesia y Casa Parroquial de San José de Maipo	Plaza de San José de Maipo	San José de Maipo	D.S. 309	15/06/92	M.E.	M.H.
91	Antigua Escuela Militar	Av. Blanco Encalada entre Viel y Av. San Ignacio	Santiago	D.S. 722	25/10/90	M.E.	M.H.
92	Archivo José Toribio Medina	Biblioteca Nacional, Sala José Toribio Medina	Santiago	D.S. 919	28/11/85	M.E.	M.H.
93	Archivo Nacional	Calle Miraflores N° 50	Santiago	D.S. 444	21/11/91	M.E.	M.H.
94	Arsenales de Guerra	Av. Blanco Encalada y Ruta 5	Santiago	D.S. 722	25/10/90	M.E.	M.H.
95	Basílica Corazón de María	Calle Zenteno N° 77	Santiago	D.S. 22	14/01/87	M.E.	M.H.

**TABLA RM.1 (Continuación)**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - REGION METROPOLITANA**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
96	Basílica del Salvador	Huérfanos esq. Almirante Barroso	Santiago	D.S. 933	24/11/77	M.E.	M.H.
97	Basílica los Sacramentinos	Calle San Diego altura 500	Santiago	D.S. 408	29/10/91	M.E.	M.H.
98	Biblioteca Nacional Amplía Declaratoria Amplía Declaratoria	Av. Libertado Bernardo O'Higgins N° 651	Santiago	D.S. 1290 D.S. 424 D.E. 620	30/12/76 05/11/91 20/11/96	M.E.	M.H.
99	Bolsa de Comercio	Calle La Bolsa N° 84	Santiago	D.S. 3705	30/06/81	M.E.	M.H.
100	Casa Central de la Universidad de Chile	Av. Libertador Bernardo O'Higgins N° 1058	Santiago	D.S. 11	07/01/74	M.E.	M.H.
101	Casa Colorada	Merced N° 860	Santiago	Ley 13.936	30/04/60	M.E.	M.H.
102	Casa de Calle Santo Domingo N° 627	Calle Santo Domingo N° 627	Santiago	D.S. 6006	10/09/81	M.E.	M.H.
103	Casa de Los Diez	Av. Santa Rosa N° 179 esquina Tarapacá	Santiago	D.E. 976	26/09/97	M.E.	M.H.
104	Casa de Velasco	Calle Santo Domingo N° 689 esquina Mac-Iver	Santiago	D.S. 6006	10/09/81	M.E.	M.H.
105	Casa del Presidente Manuel Montt Desafectada Declaratoria Nueva Declaratoria	Calle Merced N° 738 - 748	Santiago	D.S. 4540 D.S. 1753 D.S. 1640	03/05/66 26/07/71 06/12/81	M.E.	M.H.
106	Casa Rivas Actualmente Hotel Diego de Almagro	Av. Libertador Bernardo O'Higgins N° 1483- 1497	Santiago	D.S. 662	11/07/83	M.E.	M.H.
107	Casas que dan a la Plazuela Patricio Mekis	Calle Agustinas N° 719-735-741	Santiago	D.S. 159	06/02/73	M.E.	M.H.
108	Catedral de Santiago	Plaza de Armas de Santiago	Santiago	D.S. 5058	06/07/51	M.E.	M.H.
109	Cerro Santa Lucía	Frente a Av. Libertador Bdo. O'Higgins altura 500	Santiago	D.S. 1636	16/12/83	M.E.	M.H.
110	Club de la Unión	Av. Libertador Bernardo O'Higgins N° 1091	Santiago	D.S. 3705	30/06/81	M.E.	M.H.
111	Club de Septiembre (Casa Edwards)	Calle Catedral N° 1183	Santiago	D.S. 2086	13/12/73	M.E.	M.H.
112	Congreso Nacional y sus Jardines	Calle Bandera N° 46-52, entre Compañía y Catedral	Santiago	D.S. 583	28/06/76	M.E.	M.H.
113	Correo Central	Plaza de Armas N° 983	Santiago	D.S. 1290	30/12/76	M.E.	M.H.
114	Cuartel General del Cuerpo de Bomberos de Santiago	Calle Puente N° 551 y N° 599, calle Santo Domingo N° 984-999	Santiago	D.S. 84	19/01/83	M.E.	M.H.
115	Edificio Comercial Edwards	Calle Estado esquina Merced	Santiago	D.S. 1903	11/10/72	M.E.	M.H.
116	Edificio del Diario Ilustrado (Intendencia de Santiago)	Calle Moneda esquina Morandé	Santiago	D.S. 1290	30/12/76	M.E.	M.H.
117	Edificio de la ex-Dirección de Aprovisionamiento del Estado	Manzana formada por las calles Matucana, Portales, Chacabuco y Moneda	Santiago	D.E. 447	10/07/01	M.E.	M.H.
118	Edificio del Hotel Mundial	Calle Moneda N° 1096	Santiago	D.S. 3705	30/06/81	M.E.	M.H.

**TABLA RM.1 (Continuación)**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - REGION METROPOLITANA**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
119	Escuela Normal N° 1	Calle Compañía N° 3150	Santiago	D.S. 2701	02/06/81	M.E.	M.H.
120	Estación Mapocho	Bandera N° 1056	Santiago	D.S. 1290	30/12/76	M.E.	M.H.
121	Iglesia de La Merced y Parte del Convento	Calle Mac-Iver esquina Merced	Santiago	D.S. 804	26/10/77	M.E.	M.H.
122	Iglesia de La Veracruz y Casas Contiguas a Ambos Lados de la Iglesia	Calle José Victorino Lastarria N° 124	Santiago	D.S. 616	29/06/83	M.E.	M.H.
123	Iglesia de Las Agustinas y Construcciones Anexas del Antiguo Convento	Moneda 1054-1068	Santiago	D.S. 933	24/11/77	M.E.	M.H.
124	Iglesia de San Agustín	Agustinas esquina Estado	Santiago	D.S. 76	12/01/81	M.E.	M.H.
125	Iglesia de San Isidro Labrador	Calle Santa Victoria esquina San Isidro	Santiago	D.S. 933	24/11/77	M.E.	M.H.
126	Iglesia de San Lázaro	Calle Ejército Libertador esquina Gorbea	Santiago	D.S. 21	16/01/92	M.E.	M.H.
127	Iglesia de San Pedro	Calle Mac-Iver esquina Santo Domingo	Santiago	D.S. 705	08/10/90	M.E.	M.H.
128	Iglesia de Santa Ana y Plazoleta	Catedral N° 1515	Santiago	D.S. 3861 D.S. 1749	29/10/70 26/07/71	M.E.	M.H.
129	Iglesia de Santo Domingo	Calle Santo Domingo N° 961	Santiago	D.S. 5058	06/07/51	M.E.	M.H.
130	Iglesia del Santísimo Sacramento	Av. Matta N° 474	Santiago	D.S. 132	03/04/86	M.E.	M.H.
131	Iglesia y Convento de San Francisco	Av. Libertador Bernardo O'Higgins N°834	Santiago	D.S. 5058	06/07/51	M.E.	M.H.
132	Mercado Central	Call126e Ismael Valdés Vergara altura 900127	Santiago	D.S. 341	15/06/84	M.E.	M.H.
133	Municipalidad de Santiago	Costado norte de la Plaza de Armas	Santiago	D.S. 1290	30/12/76	M.E.	M.H.
134	Museo Nacional de Bellas Artes	Parque Forestal s/n	Santiago	D.S. 1290	30/12/76	M.E.	M.H.
135	Órgano Mecánico Walker	En Iglesia de Las Agustinas, Moneda N° 1054	Santiago	D.S. 933	24/11/77	M.E.	M.H.
136	Palacio Arzobispal	Calle Compañía N° 1005 – 1039 y calle Ahumada N° 402 – 442	Santiago	D.S. 75	17/01/75	M.E.	M.H.
137	Palacio Bruna Señala Límites	Calle Merced N° 230	Santiago	D.E. 481 D.E. 603	16/08/95 07/11/96	M.E.	M.H.
138	Palacio Cousiño y Jardines	Calle Dieciocho 438	Santiago	D.S. 76	12/01/81	M.E.	M.H.
139	Palacio de La Alambra	Calle Compañía N° 1340	Santiago	D.S. 723	15/06/73	M.E.	M.H.
140	Palacio de La Moneda	Moneda N° 1002-1008	Santiago	D.S. 5058	06/07/51	M.E.	M.H.
141	Palacio de la Real Audiencia y Cajas Reales (Museo Histórico Nacional)	Plaza de Armas N° 951	Santiago	D.S. 12392	01/12/69	M.E.	M.H.
142	Palacio de los Tribunales de Justicia	Calle Compañía entre Bandera y Morandé, Plaza Montt – Varas	Santiago	D.S. 583	28/06/76	M.E.	M.H.
143	Palacio Matte	Calle Compañía N° 1413	Santiago	D.E. 329	25/05/95	M.E.	M.H.
144	Palacio Pereira Deroga Declaratoria Nueva Declaratoria	Huérfanos 1515 esquina San Martín	Santiago	D.S. 1185 D.S. 677 D.S. 5746	26/11/74 22/08/75 28/08/81	M.E.	M.H.

**TABLA RM.1 (Continuación)**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - REGION METROPOLITANA**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
145	Palacio que Fuera de la Nunciatura Apostólica	Calle Manuel Rodríguez N° 311	Santiago	D.S. 1185	26/11/74	M.E.	M.H.
146	Palacio Viejo de los Tribunales o Antiguo Palacio de la Aduana (Museo de Arte Precolombino)	Calle Bandera N° 361 – 385	Santiago	D.S. 12392	01/12/69	M.E.	M.H.
147	Plazoleta Patricio Mekis y Conjunto de Elementos Arquitectónicos	Calle Agustinas, frente al Teatro Municipal	Santiago	D.S. 159	06/02/73	M.E.	M.H.
148	Posada del Corregidor	Corregidor Zañartu N° 732 esquina Esmeralda	Santiago	D.S. 3861	29/10/70	M.E.	M.H.
149	Puentes Metálicos Sobre el Río Mapocho (4)	Río Mapocho	Santiago	D.E. 824	29/07/97	M.E.	M.H.
150	Restos del Puente de Cal y Canto	Río Mapocho, frente a calle Puente	Santiago	D.S. 137	09/04/86	M.E.	M.H.
151	Teatro Carrera	Av. Libertador Bernardo O'Higgins entre calle Maturana y Enrique Concha y Toro	Santiago	D.S. 487	29/09/89	M.E.	M.H.
152	Teatro Municipal de Santiago	Calle Agustinas s/n	Santiago	D.S. 808	09/08/74	M.E.	M.H.
153	Templo Parroquial El Sagrario	Costado poniente de la Plaza de Armas	Santiago	D.S. 75	17/01/75	M.E.	M.H.
154	Tomos III y IV del Código Civil de la República de Chile	Colección Privada	Santiago	D.S. 625	24/03/72	M.E.	M.H.
155	Arsenales de Guerra	Av. Blanco Encalada y Ruta 5	Santiago	D.S. 722	25/10/90	M.E.	M.H.
156	Cuadro de Gil de Castro con la Efigie Rey Fernando VII	Biblioteca Nacional	Santiago	D.S.1751	26/07/71	M.E.	M.H.
157	Libro Becerro o Primer Libro de Cabildo de Santiago	Biblioteca Nacional	Santiago	D.S. 919	28/11/85	M.E.	M.H.
158	Colección de Manuscritos de José Ignacio Víctor Eyzaguirre	Biblioteca Nacional	Santiago	D.S. 919	28/11/85	M.E.	M.H.
159	Archivo Jaime Eyzaguirre	Biblioteca Nacional	Santiago	D.S. 919	28/11/85	M.E.	M.H.
160	Documentos de Sergio Fernández Larrain	Biblioteca Nacional	Santiago	D.S. 919	28/11/85	M.E.	M.H.
161	Archivo Presidente Domingo Santa María González	Biblioteca Nacional	Santiago	D.S. 919	28/11/85	M.E.	M.H.
162	Colecciones de todos los Museos Dependientes de la Dirección de Bibliotecas; Archivos y Museos (Diban)	Biblioteca Nacional	Santiago	D.S. 192	28/11/85	M.E.	M.H.
163	Colecciones del Archivo del Escritor de la Biblioteca Nacional	Dirección de Bibliotecas, Archivos y Museos (DIBAN). Biblioteca Nacional	Santiago	D.E. 363	03/07/96	M.E.	M.H.

**TABLA RM.1 (Continuación)**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - REGION METROPOLITANA**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
164	Película "El Husar de la Muerte"	División de Cultura del Ministerio de Educación	Santiago	D.E. 742	13/07/98	M.E.	M.H.
165	Locomotora Tipo 56 N° 489	En proceso de restauración por ACCPF	Santiago	D.E. 768	20/07/98	M.E.	M.H.
166	Hornos de Lonquén	a 3 km de Lonquén	Talagante	D.E. 24	19/01/96	M.E.	M.H.
167	Casa Patronal de Las ex-Hacienda Polpaico	Pueblo de Polpaico, entre Lampa y Til Til	Til Til	D.S. 491	29/09/89	M.E.	M.H.
168	Iglesia de Til – Til	Sector Pueblo Viejo	Til Til	D.S. 513	13/06/75	M.E.	M.H.
169	Casa de Las Chacras de Manquehue. Casa Lo Gallo	Calle Lo Beltrán N° 8751	Vitacura	D.S. 6006	10/09/81	M.E.	M.H.
170	Casa de Lo Matta	Av. Kennedy N° 9350	Vitacura	D.S. 261	04/04/84	M.E.	M.H.
171	Casa Patronal; Bodega y Parque del ex Fundo El Salto o Palacio Riesco	Av. Rinconada El Salto N° 3500	Huechuraba	D.S. 373	28/07/92	M.E.	M.H.
172	Patrimonio subacuático de más de 50 años de antigüedad	---	---	D.E. 311	08/10/99	M.E.	M.H.
173	Iglesia del ex Fundo Rangue	Paine	Paine	D.E. 189	25/04/2001	M.E.	Z.T.P.
174	Pueblo de Alhué	Alhué	Alhué	D.S. 125	07/02/1983	M.E.	Z.T.P.
175	Población Los Castaños.	Independencia	Independencia	D.E. 285	20/05/1996	M.E.	Z.T.P.
176	Cerro Blanco.	Recoleta	Recoleta	D.S. 751	19/11/1990	M.E.	Z.T.P.
177	Sector del pueblo de Lo Espejo	Lo Espejo	Lo Espejo	D.E. 24	15/01/2002	M.E.	Z.T.P.
178	Cerro San Benito de los Piques del Monasterio Benedictino.	Las Condes	Las Condes	D.S. 1661	09/04/1981	M.E.	Z.T.P.
179	Parque Municipal de Los Dominicos Rectifica Límites	Las Condes	Las Condes	D.S. 1296 D.S. 398	15/11/1983 29/09/1988	M.E.	Z.T.P.
180	Calle Keller.	Providencia	Providencia	D.S. 90	01/04/1991	M.E.	Z.T.P.
181	Población William Noon. Rectifica Límites	Providencia	Providencia	D.S. 514 D.E. 946	31/10/1994 01/10/1998	M.E.	Z.T.P.
182	Población León XIII.	Providencia	Providencia	D.E. 477	25/04/1997	M.E.	Z.T.P.
183	Calle Viña del Mar.	Providencia	Providencia	D.E. 1043	15/10/1997	M.E.	Z.T.P.
184	Entorno Palacio Falabella	Providencia	Providencia	D.E. 737	10/07/1998	M.E.	Z.T.P.
185	Población Caja de Seguro Obrero. Calle Valenzuela Castillo	Providencia	Providencia	D.E. 168	26/05/2000	M.E.	Z.T.P.
186	Plaza Camilo Mori, Cité Constitución N° 135 y Edificios Adyacentes.	Providencia	Providencia	N° 599	30/08/2001	M.E.	Z.T.P.
187	Calles Londres-Paris	Santiago	Santiago	D.S. 1679	14/04/1982	M.E.	Z.T.P.
188	Calle Dieciocho. Modifica Límites	Santiago	Santiago	D.S. 126 D.S. 1637	07/02/1983 16/12/1983	M.E.	Z.T.P.
189	Plaza de Armas, Congreso Nacional y su entorno	Santiago	Santiago	D.S. 1551	03/12/1986	M.E.	Z.T.P.
190	Sector calle Enrique Concha y Toro.	Santiago	Santiago	D.S. 276	19/05/1989	M.E.	Z.T.P.
191	Sector calle Nueva York, La Bolsa, Club de la Unión.	Santiago	Santiago	D.S. 606	29/12/1989	M.E.	Z.T.P.
192	Sector Casonas Avda. República. Amplía Límites	Santiago	Santiago	D.S. 780 D.S. 875	10/11/1992 30/12/92	M.E.	Z.T.P.
193	Sector Pasaje República - General García.	Santiago	Santiago	D.S. 780	10/11/1992	M.E.	Z.T.P.

**TABLA RM.1 (Continuación)**  
**AREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - REGION METROPOLITANA**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
194	Conjunto Virginia Opazo.	Santiago	Santiago	D.S. 780	10/11/1992	M.E.	Z.T.P.
195	Barrio Santa Lucía - Mulato Gil de Castro y Parque Forestal, Amplía Límites y cambia su nombre por el de "Barrio Santa Lucía - Mulato Gil de Castro y Parque Forestal".	Santiago	Santiago	D.E. 123 D.E. 730	21/02/1996 07/07/1998	M.E.	Z.T.P.
196	Parque Forestal.	Santiago	Santiago	D.E. 284	29/07/1997	M.E.	Z.T.P.
197	Población Madrid	Santiago	Santiago	D.E. 6	11/01/ 2000	M.E.	Z.T.P.
198	Pasajes Lucrecia Valdés, Adriana Cousiño, Hurtado Rodríguez y calles aledañas.	Santiago	Santiago	D.E. 217	21/06/2000	M.E.	Z.T.P.
199	San José de Maipo	San José de Maipo	San José de Maipo	Resolución Exenta N° 1.338	13/11/2001	M.E.	Z.T.P.N
200	Plaza de Armas, ex-Congreso - Iglesia Santa Ana	Santiago	Santiago	---	---	MINVU	Z.C.H
201	Barrio Enrique Concha y Toro y Calle Cienfuegos	Santiago	Santiago	---	---	MINVU	Z.C.H
202	Población Huelmul	Santiago	Santiago	---	---	MINVU	Z.C.H
203	Plaza Teatro Municipal	Santiago	Santiago	---	---	MINVU	Z.C.H
204	Barrio Cívico	Santiago	Santiago	---	---	MINVU	Z.C.H
205	Entorno Cerro Santa Lucía	Santiago	Santiago	---	---	MINVU	Z.C.H
206	Calle República	Santiago	Santiago	---	---	MINVU	Z.C.H
207	Calle Compañía	Santiago	Santiago	---	---	MINVU	Z.C.H
208	Calle Independencia	Independencia	Independencia	---	---	MINVU	Z.C.H
209	Calle Recoleta	Recoleta	Recoleta	---	---	MINVU	Z.C.H
210	Calle Presidente Errázuriz	Las Condes	Las Condes	---	---	MINVU	Z.C.H
211	Av. Gertrudis Echeñique	Las Condes	Las Condes	---	---	MINVU	Z.C.H

**TABLA RM.2**  
**AREAS PROTEGIDAS - REGION METROPOLITANA**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
212	Laguna Batuco	Chacabuco	Chacabuco	D.S. 23	06/05/1995	M.A.	A.P.C
213	Laguna de Aculeo, Altos de Cantillana y Tantehue	Maipo, Melipilla, Talagante	Maipo/Melipilla/ Talagante	D.S. 382	24/01/1998	M.A.	A.P.C
214	La Vacada de Huelquén	Maipo	Maipo	D.S. 552	1/09/1967	M.A.	A.P.C.R.T
215	Santiago Andino	Santiago Oriente	Santiago Oriente	D.S. 327	17/12/1974	M.A.	A.P.C.R.T.
216	Tantehue	Santiago	Santiago	D.S. 427	30/08/1968	M.A.	A.P.C.R.T.
217	El Principal	Cordillera	Cordillera	D.S. 193	9/06/1970	M.A.	A.P.C.R.T.
218	Lo Prado-Ocoa-La Dormida	Valparaíso, Santiago	Valparaíso/ Santiago	D.S. 438	30/12/1975	M.A.	A.P.C.R.T.

**TABLA RM.3**  
**SITIOS PRIORITARIOS - REGION METROPOLITANA**

<b>N°</b>	<b>Nombre</b>	<b>Comuna</b>	<b>Prioridad</b>
219	Altos de Cantillana y Aculeo	Melipilla - Maipo	Urgente
220	Parque Nacional La Campana	Chacabuco	Importante
221	Caleu y cerro Alvarado, ampliación Parque Nacional La Campana	Quillota – Chacabuco	Importante
222	Fundo Huechún	Chacabuco	De Interés
223	Chicauma y Cerro de La Vizcacha	Chacabuco	De Interés
224	Batuco	Chacabuco	De Interés
225	Farellones incluyendo Quebrada Manzanito y Barros Negros	Cordillera	De Interés
226	El Volcán	Cordillera	De Interés
227	Peñaflor	Talagante	De Interés

**Siglas de Ministerios:**

M.E.: Ministerio de Educación.

M.T. y C.: Ministerio de Tierra y Colonización.

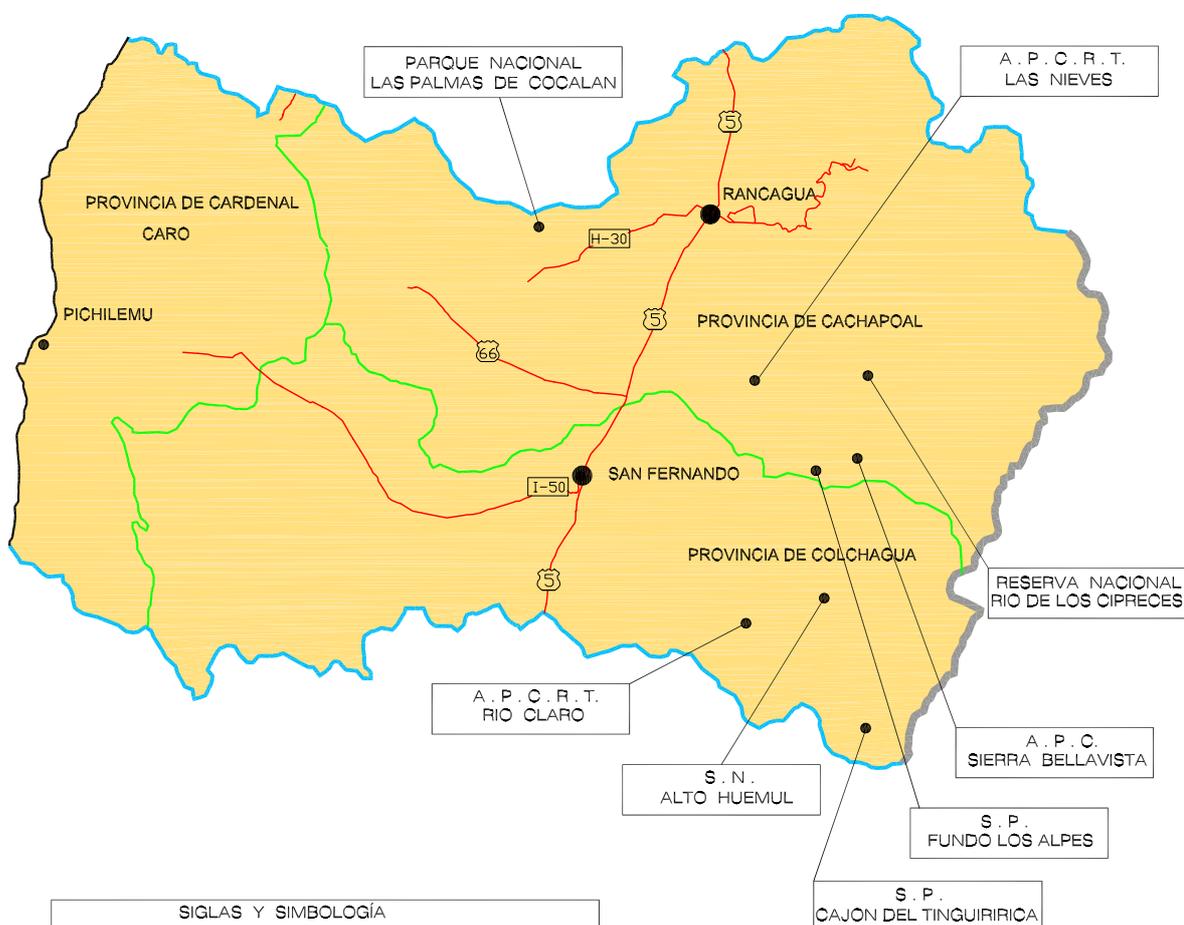
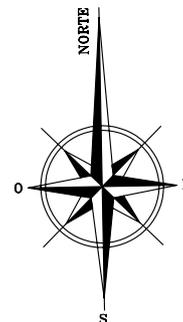
M.R.E.: Ministerio de Relaciones Exteriores.

M.A.: Ministerio de Agricultura.

MIDEPLAN: Ministerio de Planificación y Cooperación.

MINVU: Ministerio de Vivienda y Urbanismo.





SIGLAS Y SIMBOLOGÍA	
A.P.C. :	AREAS DE PROHIBICIÓN DE CAZA.
A.P.C.R.T. :	AREAS DE PROTECCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA RIQUEZA TURÍSTICA.
S.P. :	SITIO PRIORITARIO.
S.N. :	SANTUARIO DE LA NATURALEZA
— (Red line)	RED VIAL PRIMARIA
— (Grey line)	LIMITE INTERNACIONAL
— (Green line)	LIMITE PROVINCIAL
● (Black dot)	CENTRO POBLADO
— (Blue line)	LIMITE REGIONAL

\*Autorizada su circulación por Resolución n° 338 del 27 de Noviembre de 2003 de la Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado.  
La edición y circulación de mapas, cartas geográficas u otros impresos y documentos que se refieran o relacionen con los límites y fronteras de Chile, no comprometen, en modo alguno, al Estado de Chile, de acuerdo con el art. 2°, letra g) del DFL N°83 de 1979 del Ministerio de Relaciones Exteriores\*.

**TABLA VI.1**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - VI REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
1	Río de los Cipreses	Machalí	Machalí	D.S. 127	17/10/1985	M.A	R.N.
2	Roblería del Cobre de Loncha	Alhué	Alhué	D.S. 62	25/07/1996	M.A	R.N.
3	Las palmas de Cocalán	Las Cabras	Las Cabras	Ley 17.669 art. 53 D.S. 26	01/08/1972 11/01/1989	M.A.	P.N.
4	Alto Huemul	San Fernando	San Fernando	D.E. 572	09/10/1996	M.E.	S.N
5	Casa Hodgkinson	Pueblo de Graneros	Graneros	D.S. 521	17/04/81	M.E.	M.H.
6	Estación de Ferrocarriles de San Francisco de Mostazal	Pasaje O'Higgins s/n	Mostazal	D.S. 6006	10/09/81	M.E.	M.H.
7	Iglesia San Pedro de Alcántara Repite Declaratoria	Pueblo San Pedro de Alcántara	Paredones	Ley 17813 D.S 11	17/11/72 07/01/74	M.E.	M.H.
8	Caballo de Agua que Se Encuentra en la Estación El Lingue	Estación El Lingue	Pichilemu	D.S. 192	13/04/93	M.E.	M.H.
9	CASINO (Antiguo) D.E. PICHILEMU y LOS JARDINES DEL PARQUE AGUSTÍN ROSS	Av. La Marina s/n	Pichilemu	D.S. 100	25/02/88	M.E.	M.H.
10	Estación de Ferrocarriles de Pichilemu	Av. Costanera con José María Caro	Pichilemu	D.S. 116	16/03/94	M.E.	M.H.
11	Túnel el Árbol del Ramal de Ferrocarriles San Fernando – Pichilemu	Ramal San Fernando – Pichilemu	Pichilemu	D.S. 192	13/04/93	M.E.	M.H.
12	Estación de Ferrocarriles de Placilla	Pueblo de Placilla	Placilla	D.S. 192	13/04/93	M.E.	M.H.
13	Iglesia de Guacarhue	Plaza de Guacarhue	Quinta de Tilcoco	D.S. 344	16/09/91	M.E.	M.H.
14	Casa de Don Calixto Rodríguez	Calle Estado N° 685	Rancagua	D.S. 725	24/01/80	M.E.	M.H.
15	Casa del Pilar Esquina o de Piedra	Calle Estado N° 684 – 682	Rancagua	D.S. 725	24/01/80	M.E.	M.H.
16	Casa Patronal de ex Fundo El Puente	Calle Millán esquina Av. Cachapoal y terrenos que la integran	Rancagua	D.S. 304	29/05/84	M.E.	M.H.
17	Gobernación Provincial de Cachapoal	Plaza de Los Héroes	Rancagua	D.S. N° 284	24/05/94	M.E.	M.H.
18	Iglesia de La Merced de Rancagua	Calle Estado esquina Cuevas	Rancagua	D.S. 10616	11/11/54	M.E.	M.H.
19	Casa Patronal Fundo los Perales	Av. San Leonardo Murialdo esquina Caupolicán	Requínoa	D.S. 351	05/06/95	M.E.	M.H.
20	Capilla de Las Hijas de la Caridad de San Vicente de Paul	Calle Negrete s/n	San Fernando	D.S. 936	16/11/84	M.E.	M.H.
21	Casa Patronal del Fundo de Nilcunlauta agrega al Decreto (Inciso2°) - Fija Límites - Rectifica Límites de la Declaratoria Casa Patronal Nilcunlauta.	Juan Jiménez esquina Alameda	San Fernando	D.S. 71 D.S. 2560 D.S. 82	12/01/81 14/07/82 19/01/83	M.E.	M.H.

**TABLA VI.1 (Continuación)**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - VI REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
22	Huella de Animales Extinguidos	Termas del Flaco	San Fernando	D.S. 4866	13/07/67	M.E.	M.H.
23	Iglesia de San Fernando y Patio	Av. Manuel Rodríguez, esquina calle Valdivia	San Fernando	D.S. 936	16/11/84	M.E.	M.H.
24	Liceo de Hombres Neandro Schilling	Plaza de Armas	San Fernando	D.E. 665	06/12/95	M.E.	M.H.
25	Locomotora a vapor N° 607 Tipo 57 y su Ténder	Estación de San Fernando	San Fernando	D.E. 109	08/02/96	M.E.	M.H.
26	Casa Patronal Hacienda San José del Carmen El Huique	9 km al NorPoniente del Pueblo de Palmilla	Palmilla	D.S. 2412	06/10/71	M.E.	M.H.
27	Estación de Ferrocarriles de Colchagua	Pueblo de Colchagua	Palmilla	D.S. 192	13/04/93	M.E.	M.H.
28	17 Azudas (o Ruedas de Agua) de Larmahue	Sector de Larmahue	Pichidegua	D.E. 830	10/08/98	M.E.	M.H.
29	Pukara del Cerro de la Compañía	Cerro la Compañía	Codegua	D.S. 119	11/03/92	M.E.	M.H.
30	Patrimonio Subacuático de mas de 50 años de Antigüedad	---	---	D.E. 311	08/10/99	M.E.	M.H.
31	Entorno de la Iglesia de La Merced.	Rancagua	Rancagua	D.S. 8	07/01/1974	M.E.	Z.T.P.
32	Plazuela del Instituto O'Higgins o Plaza de Santa Cruz de Triana. Estado con lbieta	Rancagua	Rancagua	D.S. 725	24/01/1980	M.E.	Z.T.P.
33	Plaza de Los Héroes y su entorno	Rancagua	Rancagua	D.E. 750	15/07/1998	M.E.	Z.T.P.
34	Pueblo de San Pedro de Alcántara. Fija Límites	Paredones	Paredones	D.S. 11 D.E. 390	07/01/1974 18/07/1996	M.E.	Z.T.P.
35	Plaza de Guacarhue y construcciones de su entorno	Quinta de Tilcoco	Quinta de Tilcoco	D.E. 344	16/09/1991	M.E.	Z.T.P.
36	Entorno de la casa Patronal y otras dependencias de la Hacienda San José del Carmen el Huique. Poblado San José y áreas aledañas	Palmilla	Palmilla	D.E. 488	29/08/1996	M.E.	Z.T.P.
37	Campamento Sewell	Machalí	Machalí	D.E. 857	27/08/1998	M.E.	Z.T.P.
38	Calle Estado	Rancagua	Rancagua	---	---	MINVU	Z.C.H

**TABLA VI.2**  
**ÁREAS PROTEGIDAS - VI REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
39	Sierra de Bellavista	San Fernando	San Fernando	D.S. 313	25/08/1999	M.A.	A.P.C.
40	Río Claro	Colchagua	Colchagua	D.S. 255	4/08/1976	M.A.	A.P.C.R.T.
41	Las Nieves	Cachapoal	Cachapoal	D.S. 92	4/08/1983	M.A.	A.P.C.R.T.

**TABLA VI.3**  
**SITIOS PRIORITARIOS - VI REGION**

<b>N°</b>	<b>Nombre</b>	<b>Comuna</b>	<b>Prioridad</b>
42	Fundo Los Alpes, San Fernando	Colchagua	De Interés
43	Cajón Río Tinguiririca	Colchagua	De Interés
44	Quebrada El Roble (Bosque Relicto)	Cardenal Caro	De Interés Específico
45	Topocalma	Cardenal Caro	De Interés Específico
46	Panumé	Cardenal Caro	De Interés Específico

**Siglas de Ministerios:**

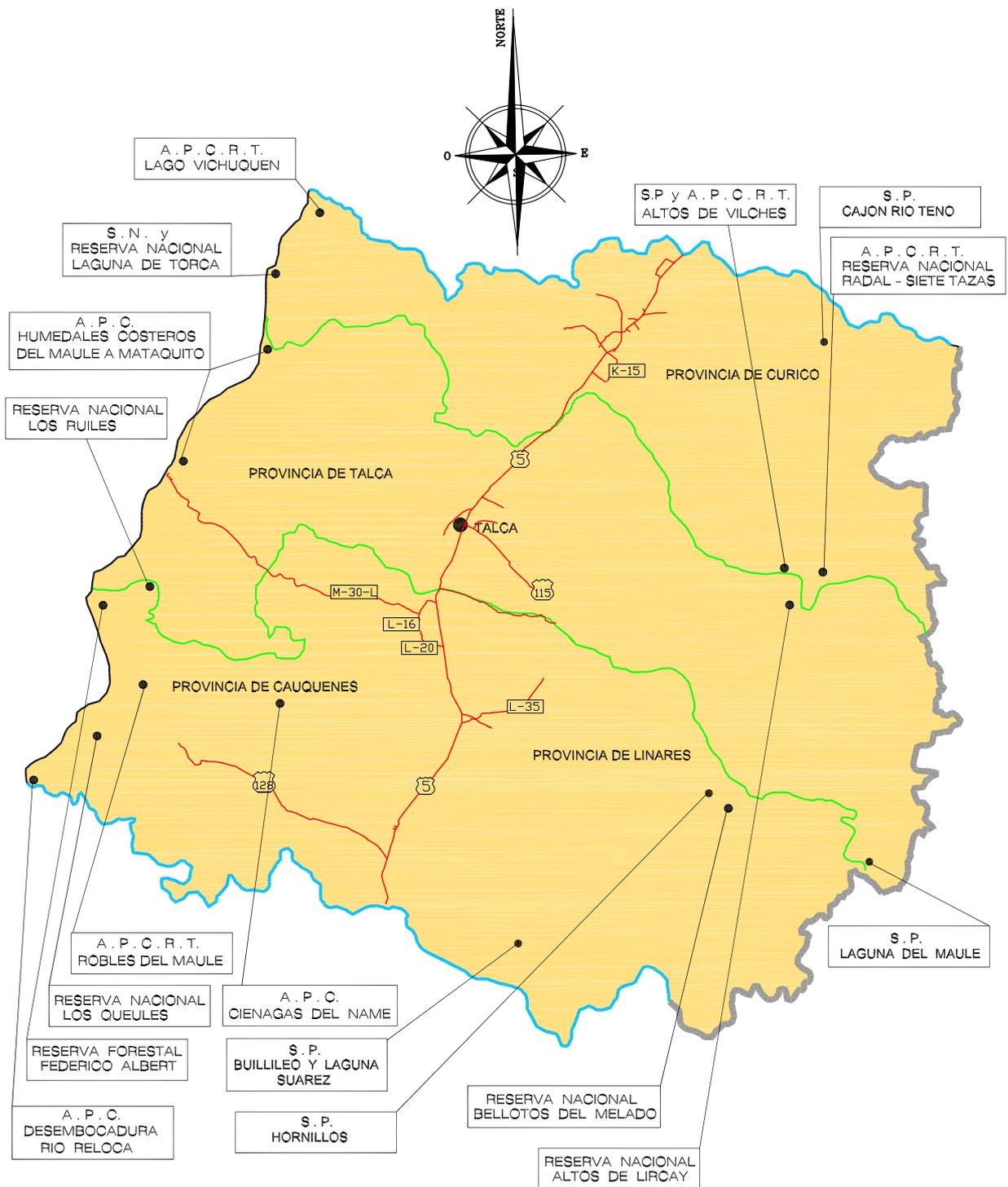
M.A.: Ministerio de Agricultura.

M.B.N.: Ministerio de Bienes Nacionales.

M.E.: Ministerio de Educación.

M.R.E.: Ministerio de Relaciones Exteriores.

MIDEPLAN: Ministerio de Planificación y Cooperación.



**SIGLAS Y SIMBOLOGÍA**

A.P.C. :	AREAS DE PROHIBICIÓN DE CAZA.
A.P.C.R.T. :	AREAS DE PROTECCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA RIQUEZA TURÍSTICA.
S.P. :	SITIO PRIORITARIO.
S.N. :	SANTUARIO DE LA NATURALEZA
	RED VIAL PRIMARIA
	LIMITE PROVINCIAL
	LIMITE INTERNACIONAL
	LIMITE REGIONAL
	CENTRO POBLADO

\*Autorizada su circulación por Resolución n° 338 del 27 de Noviembre de 2003 de la Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado.  
La edición y circulación de mapas, cartas geográficas u otros impresos y documentos que se refieran o relacionen con los límites y fronteras de Chile, no comprometen, en modo alguno, al Estado de Chile, de acuerdo con el art. 2º, letra g) del DFL N°83 de 1979 del Ministerio de Relaciones Exteriores\*.

**TABLA VII.1**  
**AREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - VII REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
1	Laguna de Torca	Vichuquén	Vichuquén	D.S. 128	17/10/1985	M.A.	R.N
2	Los Ruiles	Chanco	Chanco	D.S. 94	13/07/1982	M.A.	R.N
3	Radial Siete Tasas	Molina	Molina	D.S. 89	2/03/1996	M.A.	R.N
4	Altos de Lircay	San Clemente	San Clemente	D.S. 59	11/06/1996	M.A.	R.N
5	Los Queules	Pelluhue	Pelluhue	D.S. 12	14/03/1995	M.A.	R.N
6	Bellotos del Melado	Colbún	Colbún	D.S. 18	20/01/1995	M.A.	R.N
7	Federico Albert	Chanco	Chanco	D.S. 257	25/05/1981	M.B.N.	R.F.
8	Alto Huemul	Palmilla	Palmilla	D.E. 572	09/10/1996	M.E.	S.N
9	Laguna Torca	Vichuquén	Vichuquén	D.S. 068	25/08/1975	M.E.	
10	Iglesia San Francisco de Curicó	Plazuela Luis Cruz Martínez	Curicó	D.S. 1107	23/10/86	M.A.	R.N.
11	Kiosco Cívico de la Plaza de Armas de Curicó	En la Plaza de Armas	Curicó	D.S. 789	27/07/78	M.A.	R.N.
12	Puente Carretero sobre el Río Claro	km 218 carretera Panamericana Sur, en el límite entre Molina y Curicó	Curicó	D.S. 88	01/04/91	M.A.	R.N.
13	Casa Ubicada en Calle Valentín Letelier N° 580	( Actualmente Museo de Arte y Artesanía de Linares)	Linares	D.E. 389	18/07/96	M.A.	R.N.
14	Parroquia Corazón de María de Linares	Calle Maipú N° 114	Linares	D.E. 677	15/12/95	M.A.	R.N.
15	Puente Ferroviario de Perquillauquén.	Kilometro 22,9 del ramal Parral – Cauquenes	Parral	D.E. 11	13/01/00	M.A.	R.N.
16	Templo Parroquial San José de Pelarco.	Calle Domingo Leal S/N, entre las calles Camino de Cintura y San Pedro	Pelarco	D.E. 157	06/03/02	M.A.	R.N.
17	Puente sobre el río Pangue.	a 12 km al N de Talca por Ruta 5. Límites de las comunas Talca y Pelarco.	Pelarco	D.S. 499	05/10/89	M.E.	M.N
18	Aduana de los Queñes.	Los Queñes. en el área de confluencia de los ríos Teno y Claro	Romeral	D.E. 1076	12/11/98	M.E.	M.N
19	Iglesia de Nirivilo.	Pueblo de Nirivilo	San Javier	D.S. 502	14/08/84	M.E.	M.N
20	Puente Carretero sobre el río Maule	Ruta 5. Límite de las comunas de San Javier y Maule	San Javier	D.S. 635	10/06/93	M.E.	M.N
21	Puente Carretero (2) sobre el río Maule	Ruta 5. Límite de las comunas de San Javier y Maule	San Javier	D.S. 635	10/06/93	M.E.	M.N
22	Puente Ferroviario sobre el río Maule	Ruta 5. Límite de las comunas de San Javier y Maule	San Javier	D.S. 635	10/06/93	M.E.	M.N
23	Casa Patronal de Huilquilemu	a 10 km de Talca por ruta a San Clemente	Talca	D.S. 1092	15/10/86	M.E.	M.N

**TABLA VII.1 (Continuación)**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - VII REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
24	Casa de la Independencia, actualmente Museo O'Higiniano y de Bellas Artes.	Calle 1 Norte N° 73	Talca	D.S. 1749	26/07/71	M.E.	M.N
25	Casa colindante a la Intendencia	Calle 2 Oriente N° 1237	Talca	D.S. 1749	26/07/71	M.E.	M.N
26	Iglesia del Buen Pastor	Av. Carlos Schorr N° 83	Talca	D.S. 281	08/06/93	M.E.	M.N
27	Mercado Central de Talca	Manzana ubicada entre las calles 1 Sur, 4 Oriente, 5 Oriente y 1 Norte	Talca	D.E. 620	28/05/98	M.E.	M.N
28	Casa de la Intendencia de la VII Región del Maule	Calle 1 Oriente N° 1190, esquina 1 Norte	Talca	D.E. 103	20/03/01	M.E.	M.N
29	Museo Municipal y Casa de la Cultura de Villa Alegre	Abate Molina N° 413 (Antigua Escuela de Niñas )	Villa Alegre	D.E. 1013	26/10/98	M.E.	M.N
30	Templo Parroquial Niño Jesús de Villa Alegre	Av. Abate Molina esquina Salvador Gutiérrez	Villa Alegre	D.S. 2248	03/09/79	M.E.	M.N
31	Iglesia de Huenchullami	Pueblo de Huenchullami, 32 km al Poniente de Curepto	Curepto	D.S. 814	30/11/92	M.E.	M.N
32	Casa del Brigadier Pareja en Yervas Buenas	Calle Juan de Dios Puga	Yervas Buenas	D.S. 511	22/08/84	M.E.	M.N
33	Patrimonio Subacuático de más de 50 años de Antigüedad	---	---	D.E. 311	08/10/99	M.E.	M.N.
34	Sector de Villa Alegre.	Villa Alegre	Villa Alegre	D.S. 2248	03/09/1979	M.E.	Z.T.P.
35	Pueblo de Nirivilo	San Javier	San Javier	D.S. 1162	30/12/1985	M.E.	Z.T.P.
36	Huerta del Maule	San Javier	San Javier	D.E. 476	25/04/1997	M.E.	Z.T.P.
37	Plaza de Armas Curicó	Curicó	Curicó	D.S. 1156	04/11/1986	M.E.	Z.T.P.
38	Sector Plaza de Armas y adyacente del Pueblo de Yervas Buenas	Yervas Buenas	Yervas Buenas	D.S. 548	28/07/1987	M.E.	Z.T.P.
39	Pueblo de Vichuquén	Vichuquén	Vichuquén	D.S. 677	13/09/1990	M.E.	Z.T.P.
40	Sector del pueblo de Curepto (Se incluye Iglesia Nuestra Señora del Rosario, Casa parroquial y Plaza de Armas).	Curepto	Curepto	D.S. 803	21/12/1990	M.E.	Z.T.P.
42	Pueblo de Chanco	Chanco	Chanco	D.E. 155	15/05/2000	M.E.	Z.T.P.

**TABLA VII.2**  
**AREAS PROTEGIDAS - VII REGION**

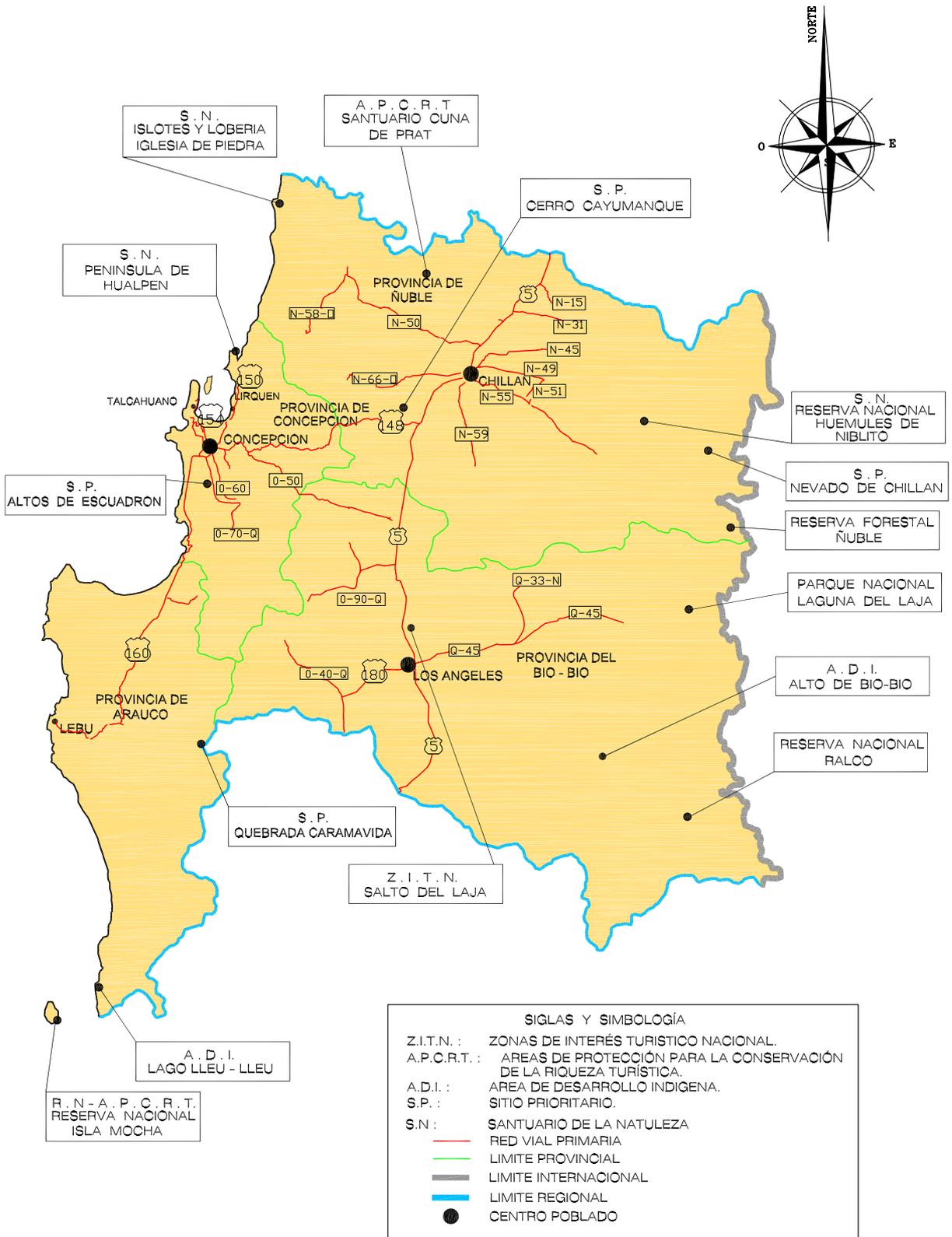
N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
43	Ciénagas del Name	Cauquenes	Cauquenes	D.S. 31	23/06/1995	M.A.	A.P.C
44	Desembocadura Río Reloca	Cauquenes	Cauquenes	D.S. 36	11/03/1999	M.A	A.P.C
45	Humedales Costeros de Maule a Mataquito	Cauquenes	Cauquenes	D.S. 169	13/09/2000	M.A.	A.P.C
46	Vilches	San Clemente	San Clemente	D.S. 75	9/06/1982	M.A.	A.P.C.R.T.
47	Lago Vichuquén	Vichuquén	Vichuquén	D.S. 55	22/03/1976	M.A.	A.P.C.R.T.
48	Robles del Maule	Linares	Linares	D.S. 7	8/01/1982	M.A.	A.P.C.R.T.
49	Radal Siete Tazas	Molina	Molina	D.S. 248	26/10/1981	M.A.	A.P.C.R.T.

**TABLA VII.3**  
**SITIOS PRIORITARIOS - VII REGION**

N°	Nombre	Prioridad
50	Radal siete Tazas	Urgente
51	Altos de Vilches	Urgente
52	Robles del Maule, ampliación Reserva Nacional Los Ruiles	Urgente
53	Tregualemu, Ramadillas y Río Reloca	Urgente
54	Bullileo y Laguna Suárez	Urgente
55	Hornillos, Sector río Ancoa	Urgente
56	El Junquillar	Importante
57	Altos del Río Maule	Importante
58	La Estrella, Laguna el Ciénago y Cerro Name	Importante
59	Río Teno	De Interés
60	Putú (endemismo de insectos)	De Interés Específico
61	Los Queñes	De Interés Específico
62	Pantanillo – Las Cañas	De Interés Específico

**Siglas de Ministerios:**

M.A.: Ministerio de Agricultura.  
M.B.N.: Ministerio de Bienes Nacionales.  
M.E.: Ministerio de Educación.  
M.R.E.: Ministerio de Relaciones Exteriores.  
MIDEPLAN: Ministerio de Planificación y Cooperación.



**SIGLAS Y SIMBOLOGÍA**

Z.I.T.N.:	ZONAS DE INTERÉS TURÍSTICO NACIONAL.
A.P.C.R.T.:	ÁREAS DE PROTECCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA RIQUEZA TURÍSTICA.
A.D.I.:	ÁREA DE DESARROLLO INDIGENA.
S.P.:	SITIO PRIORITARIO.
S.N.:	SANTUARIO DE LA NATURALEZA
	RED VIAL PRIMARIA
	LÍMITE PROVINCIAL
	LÍMITE INTERNACIONAL
	LÍMITE REGIONAL
	CENTRO POBLADO

\*Autorizada su circulación por Resolución nº 338 del 27 de Noviembre de 2003 de la Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado.  
La edición y circulación de mapas, cartas geográficas u otros impresos y documentos que se refieran o relacionen con los límites y fronteras de Chile, no comprometen, en modo alguno, al Estado de Chile, de acuerdo con el art. 2º, letra g) del DFL Nº83 de 1979 del Ministerio de Relaciones Exteriores\*.

**TABLA VIII.1**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - VIII REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
1	Isla Mocha	Tirúa	Tirúa	D.S. 70	12/05/1988	M.A.	R.N.
2	Ralco	Santa Bárbara	Santa Bárbara	D.S. 429 D.S. 249	09/09/1987 19/04/1989	M.B.N M.B.N	R.N.
3	Huemules de Niblito	Coihueco	Coihueco	D.S. 32	23/02/1999	M.A	R.N.
4	Ñuble	Pinto	Pinto	D.S. 384 a	24/11/1978	M.A.	R.F
5	Laguna del Laja	Antuco	Antuco	D.S. 652	25/06/1958	M.A:	P.N.
6	Islotes y Lobería Iglesia de Piedra	Cobquecura	Cobquecura	D.S. 544	01/09/1992	M.E.	S.N
7	Península de Hualpén	Talcahuano	Talcahuano	D.S. 556	10/06/1976	M.E.	S.,N
8	Predio los Huemules de Niblito	Coihueco	Coihueco	D.E. 1014	26/10/1998	M.E.	S.N
9	Coche Es-17	Subestación eléctrica Monteáguila	Cabrero	D.E. 768	20/07/98	M.E.	M.H.
10	Fuerte de Tucapel	Manzana 80. Pueblo de Cañete	Cañete	D.S. 2373	19/03/63	M.E.	M.H.
11	Puente Viejo Sobre el Río Itata	Pueblo de Coelemu	Coelemu	D.S. 634	10/09/93	M.E.	M.H.
12	Casa de Don Pedro del Río	Calle Barros Arana esquina Castellón	Concepción	D.E. 531	20/09/95	M.E.	M.H.
13	Mausoleo del General Don José María de La Cruz	Cementerio de Concepción	Concepción	D.S. 488	29/09/89	M.E.	M.H.
14	Restos Muros de Piedra Convento de La Merced	Calle Freire próximo a la Parroquia de Merced	Concepción	D.S. 933	24/11/77	M.E.	M.H.
15	Pescante Pv-9001	Concepción	Concepción	D.E. 768	20/07/98	M.E.	M.H.
16	Capilla del Hospital San Juan de Dios de Chillán – Fija Límites de Capilla y sus Corredores Adyacentes al Hospital San Juan de Dios.	Av. Bdo. O'Higgins hacia Chillán Viejo	Chillán	Ley 17.813 D.S. 246	17/11/72 05/05/89	M.E.	M.H.
17	4 Cañones que se ubican (2) en la plaza de armas de Lebu y (2) en el Palacio de la Moneda	Plaza de Armas de Lebu	Lebu	D.E. 464	02/09/95	M.E.	M.H.
18	Casona Eyheramendy (Casa Francesa de los Alamos)	Av. Ignacio Carrera Pinto esquina Sáez Mora	Los Alamos	D.E. 150	23/01/97	M.E.	M.H.
19	Capilla del Hospital de San Sebastián	Los Angeles	Los Angeles	D.S. 578	24/11/89	M.E.	M.H.
20	Fuerte San Carlos de Purén	Pueblo de San Carlos 15 km al Sur de Los Angeles	Los Angeles	D.S. 630	31/07/75	M.E.	M.H.
21	Fuerte de Colcura	Bajada Norte de Cuesta Villagrán	Lota	D.S. 803	26/10/77	M.E.	M.H.
22	Fuerte de Lota	Pueblo Lota Alto	Lota	D.S. 744	24/03/26	M.E.	M.H.
23	Planta Hidroeléctrica de Chivilingo	Río Chivilingo, 2 km al Sur de Lota	Lota	D.S. 721	25/10/90	M.E.	M.H.
24	Fuerte de Nacimiento	Pueblo de Nacimiento	Nacimiento	D.S. 1312	25/03/54	M.E.	M.H.
25	Casa Cuna de Arturo Prat y Terrenos Adyacentes	2 km al Poniente del pueblo de Ninhue	Ninhue	Ley 16.980	15/08/68	M.E.	M.H.
26	Fuerte de la Planchada	En el margen Sur del estero Penco, pueblo de Penco	Penco	D.S. 803	26/10/77	M.E.	M.H.
27	Locomotora a vapor N° 708	Casa de Máquinas de San Rosendo	San Rosendo	D.E. 768	20/07/98	M.E.	M.H.
28	Locomotora a vapor N° 802	Casa de Máquinas de San Rosendo	San Rosendo	D.E. 768	20/07/98	M.E.	M.H.
29	Fuerte de Santa Juana de Guadalcazar	600 metros al Oeste de la plaza	Santa Juana	D.S. 803	26/10/77	M.E.	M.H.

**TABLA VIII.1 (Continuación)**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - VIII REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
30	Casas Patronales y Parques del Fundo Hualpén	Península de Hualpén	Talcahuano	D.S. 556	10/06/76	M.E.	M.H.
31	Ponchera Obsequiada por el Zar de Rusia	En poder de la Armada de Chile	Talcahuano	D.S 2017	24/10/72	M.E.	M.H.
32	Puntilla de los Perales	En cerro los Perales, hacia el Barrio Industrial	Talcahuano	D.S. 9353	31/10/80	M.E.	M.H.
33	Remolcador el Poderoso	Bahía de Talcahuano	Talcahuano	D.S. 631	06/08/90	M.E.	M.H.
34	Fuerte de San Diego	Pueblo de Tucapel	Tucapel	D.S. 2017	24/10/72	M.E.	M.H.
35	Casa Donde Nació Violeta Parra	Calle El Roble N° 535	San Carlos	D.S. 668	29/09/92	M.E.	M.H.
36	Patrimonio Subacuático de más de 50 años de Antigüedad	---	---	D.E. 311	08/10/99	M.E.	M.H.
37	Salto del Laja y sus Alrededores	Laja	Laja	Resol. T.R. 1440	13/11/2001	M.E.	Z.I.T.N.

**TABLA VIII.2**  
**ÁREAS PROTEGIDAS - VIII REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
38	Entreríos	Ñuble, Concepción y Biobio	Ñuble, Concepción y Biobio	D.S. 138	26/07/2000	M.A.	A.P.C
39	Santuario Cuna de Prat	Nuble	Nuble	D.S. 82	07/03/79	M.A.	A.P.C.R.T.
40	Isla Mocha	Arauco	Arauco	D.S. 67	21/02/79	M.A.	A.P.C.R.T.
41	Cuencas Ríos Laja, Cholguán y Diguillín	Nuble - Biobio	Nuble - Biobio	D.S. 295	08/11/74	M.A.	A.P.C.R.T.
42	Piedra del Águila	Arauco - Cañete	Arauco - Cañete	D.S. 113	05/02/65	M.A.	A.P.C.R.T.
43	Alto de Bío-Bío	Santa Bárbara	Santa Bárbara	D.S. 93	07/03/97	MIDEPLAN	A.D.I.
44	Lago Lleu-Lleu	Cañete - Contulmo - Tirua	Cañete - Contulmo - Tirua.	D.S. 60	08/03/2001	MIDEPLAN	A.D.I.

**TABLA VIII.3**  
**SITIOS PRIORITARIOS - VIII REGION**

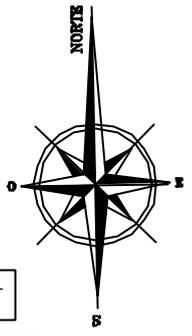
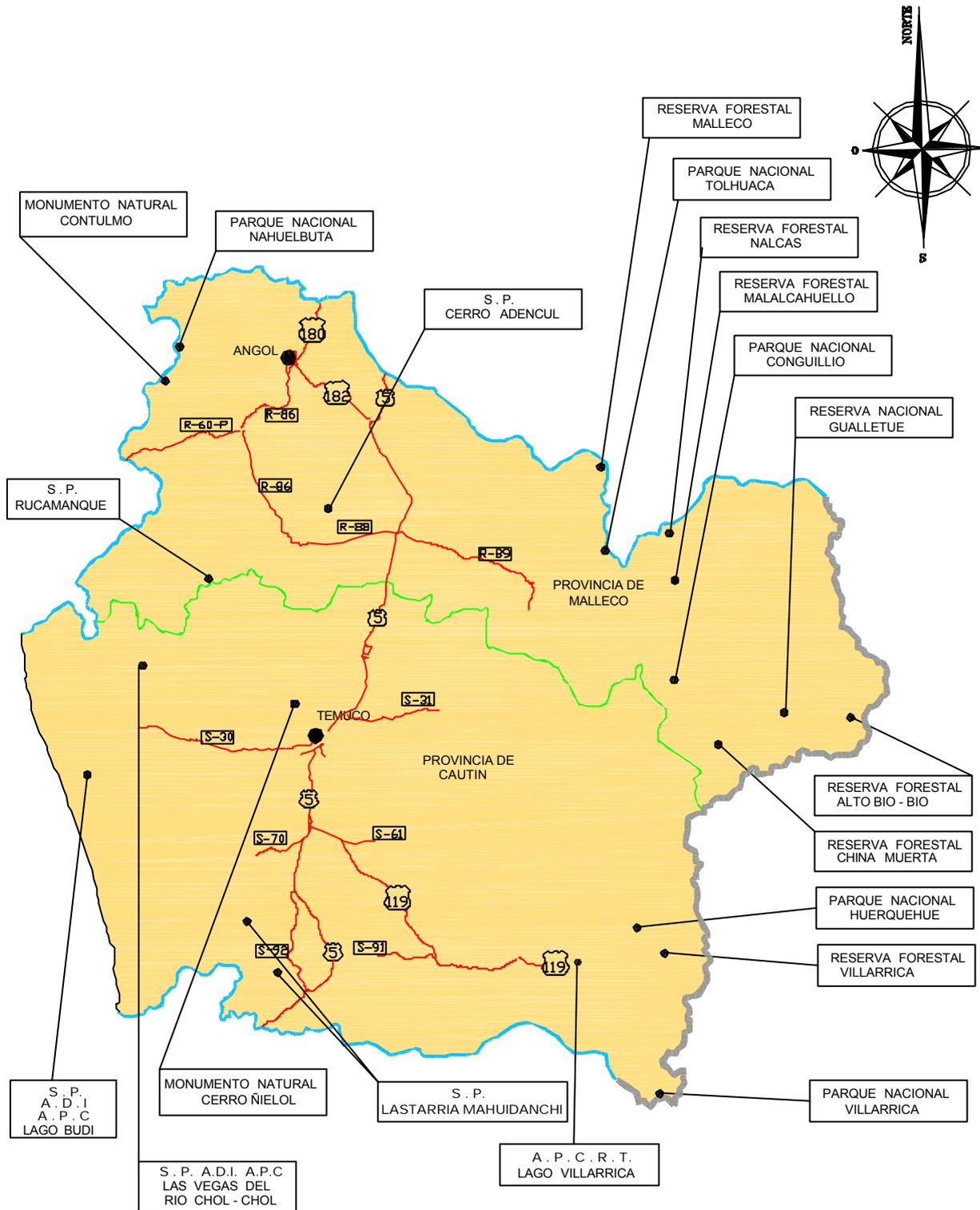
N°	Nombre	Prioridad
45	Cerro Cayumanque	Urgente
46	Nevados de Chillan	Urgente
47	Quebrada Caramávida, ampliación Parque Nacional Nahuelbuta	Urgente
48	Altos de Escuadrón	De Interés
49	Quebrada Estero Bellavista	De Interés Específico
50	Fundo Hualqui	De Interés Específico
51	Bosques de Florida	De Interés Específico
52	Bosques de Collico	De Interés Específico
53	San José de Colico	De Interés Específico
54	Reserva Niza al Norte de Mininco	De Interés Específico

**Siglas de Ministerios:**

M.A.: Ministerio de Agricultura  
M.E.: Ministerio de Educación.

M.B.N.: Ministerio de Bienes Nacionales  
MIDEPLAN: Ministerio de Planificación y Cooperación.





SIGLAS Y SIMBOLOGÍA	
A.P.C. :	AREAS DE PROHIBICIÓN DE CAZA.
A.P.C.R.T. :	AREAS DE PROTECCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA RIQUEZA TURÍSTICA.
A.D.I. :	AREA DE DESARROLLO INDIGENA.
S.P. :	SITIO PRIORITARIO.
<span style="color: red;">—</span>	RED VIAL PRIMARIA
<span style="color: green;">—</span>	LIMITE PROVINCIAL
<span style="border-bottom: 1px solid gray;"> </span>	LIMITE INTERNACIONAL
<span style="border-bottom: 1px solid blue;"> </span>	LIMITE REGIONAL
<span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: black; border-radius: 50%;"></span>	CENTRO POBLADO

\*Autorizada su circulación por Resolución n° 339 del 27 de Noviembre de 2003 de la Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado.  
La edición y circulación de mapas, cartas geográficas u otros impresos y documentos que se refieran o relacionen con los límites y fronteras de Chile, no comprometen, en modo alguno, al Estado de Chile, de acuerdo con el art. 2°, letra g) del DFL N°83 de 1979 del Ministerio de Relaciones Exteriores\*.

**TABLA IX.1**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - IX REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
1	Malleco	Collipulli.	Collipulli	D.S. 652 D.S. 2489 D.S. 28	25/06/1958 16/10/1935 23/01/1985	M.R.E M.T. y C. M.B.N.	R.F.
2	Malalcahuello	Lonquimay.	Lonquimay	D.S. 1670	31/03/1931	M.T y C.	R.F.
3	Nalcas	Lonquimay.	Lonquimay	D.S. 604	06/10/1967	M.A.	R.F.
4	Alto Bío Bío	Lonquimay.	Lonquimay	D.S. 1935 D.S. 133	06/11/1912 29/08/89	M.I. M.A.	R.F.
5	China Muerta	Melipeuco.	Melipeuco	D.S. 330	28/06/1968	M.A.	R.F.
6	Villarrica	Pucón - Curarrehue.	Pucón Curarrehue	D.S. 1722 D.S. 2230 D.S. 1082 D.S. 378 D.S. 3654 D.S. 1435	18/10/1912 08/11/1913 13/11/1917 21/06/1925 22/07/1929 14/07/1937	M.IOP. M.IOP. M.IOP. M.IOP. M.IOP. M.T. y C.	R.F.
7	Huerquehue	Pucón.	Pucón	D.S. 347 D.S. 82	09/06/1967 02/03/1985	M.A. M.B.N.	P.N
8	Villarrica	Pucón / Curarrehue.	Pucón / Curarrehue	D.S. 2.236 D.S. 398	28/11/1940 30/06/1983	M.T. y C. M.B.N.	P.N
9	Nahuelbuta	Angol.	Angol	D.S. 15 D.S. 185 D.S. 465	04/01/1939 13/04/1981 15/11/188	M.T. y C. M.B.N. M.B.N.	P.N
10	Tolhuaca	Victoria.	Victoria	D.S. 2.489 D.S. 28	16/10/1935 23/01/1985	M.T. y C. M.B.N.	P.N
11	Conguillío	Melipeuco / Vilcún.	Melipeuco / Vilcún	D.S. 1.117 D.S. 271 D.S. 133 D.S. 131	26/05/1950 11/08/1970 29/08/1989 15/04/1987	M.T. y C. M.A. M.A.	P.N
12	Contulmo	Purén.	Purén	D.S. 160	13/10/1982	M.A.	M.N.
13	Cerro Ñielol	Temuco.	Temuco	D.S. 617	03/12/1987	M.A.	M.N.
14	Espejos de Agua y las cuatro esculturas de Mármol Blanco de la Plaza de Angol	Plaza de Angol	Angol	D.S. 777	04/08/86	M.E.	M.H.
15	Viaducto del Malleco	Sobre el río Malleco, a la altura de Collipulli	Collipulli	D.S. 686	25/09/90	M.E.	M.H.
16	Fuerte de Nuestra Señora de Las Nieves de Boroa	Camino Boroa a Quepe	Nueva Imperial	D.S. 224	20/05/94	M.E.	M.H.
17	Casa de máquinas estación de ferrocarriles de Temuco. Ampliación de límites. modifica Decreto que amplía límites. Amplia límites, declara MH piezas ferroviarias y rectifica Decreto. Modifica límites y complementa declaración.	Avda. Barros Arana, entre Valparaíso y Bascañán	Temuco	D.S. 582 D.E 529 D.E. 187 D.E. 769 D.E. 20	01/12/89 20/09/95 01/04/96 20/07/98 17/01/00	M.E.	M.H.
18	Casa y parque de Don Carlos Thiers (Museo Regional de la Araucanía)	Av. Alemania N° 084	Temuco	D.E. 31	22/01/96	M.E.	M.H.
19	Coche especial de servicio con carrocería de madera N°Es-36	Casa de Máquinas de la Estación de Ferrocarriles de Temuco	Temuco	D.E. 769	20/07/98	M.E.	M.H.

**TABLA IX.1 (Continuación)**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - IX REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
20	Coche para pasajeros, Primera Clase, N° I-230	Casa de Máquinas de la Estación de Ferrocarriles de Temuco	Temuco	D.E. 769	20/07/98	M.E.	M.H.
21	Coche Para Pasajeros, Primera Clase, N° I-298	Casa de Máquinas de la Estación de Ferrocarriles de Temuco	Temuco	D.E. 769	20/07/98	M.E.	M.H.
22	Coche Para Pasajeros, Segunda Clase, N° II-2023	Casa de Máquinas de la Estación de Ferrocarriles de Temuco	Temuco	D.E. 769	20/07/98	M.E.	M.H.
23	Coche Para Pasajeros, Segunda Clase, N° II-2081	Casa de Máquinas de la Estación de Ferrocarriles de Temuco	Temuco	D.E. 769	20/07/98	M.E.	M.H.
24	Coche Para Pasajeros, Segunda Clase, N° II-538	Casa de Máquinas de la Estación de Ferrocarriles de Temuco	Temuco	D.E. 769	20/07/98	M.E.	M.H.
25	Coche Para Pasajeros, Segunda Clase, N° II-578	Casa de Máquinas de la Estación de Ferrocarriles de Temuco	Temuco	D.E. 769	20/07/98	M.E.	M.H.
26	Coche Salón N° Z-10	Casa de Máquinas de la Estación de Ferrocarriles de Temuco	Temuco	D.E. 769	20/07/98	M.E.	M.H.
27	Coche V-337	Casa de Máquinas de la Estación de Ferrocarriles de Temuco	Temuco	D.E. 768	20/07/98	M.E.	M.H.
28	Complejo religioso y ceremonial de Monopaine (incluye Nguillatuwe, El Menoko y El Cementerio)	12 kilómetros al sur oeste de la ciudad de Temuco, localidad de Maquehue	Temuco	D.E. 1098	19/12/01	M.E.	M.H.
29	Grúa Pescante a vapor	Casa de Máquinas de la Estación de Ferrocarriles de Temuco	Temuco	D.E. 769	20/07/98	M.E.	M.H.
30	Locomotora 429 Tipo 57 de 1913	Casa de Máquinas de la Estación de FFCC de Temuco	Temuco	D.S.582	01/12/89	M.E.	M.H.
31	Locomotora 532 Tipo 57 de 1912	Casa de Máquinas de la Estación de FFCC de Temuco	Temuco	D.S. 582	01/12/89	M.E.	M.H.
32	Locomotora 576 Tipo 57 de 1912	Casa de Máquinas de la Estación de FFCC de Temuco	Temuco	D.S. 582	01/12/89	M.E.	M.H.
33	Locomotora 620 Tipo 57 de 1913	Casa de Máquinas de la Estación de FFCC de Temuco	Temuco	D.S. 582	01/12/89	M.E.	M.H.
34	Locomotora 714 Tipo 70 de 1919	Originalmente en Casa de Máquinas de la Estación de FFCC de Temuco, actualmente en Santiago	Temuco	D.S. 582	01/12/89	M.E.	M.H.
35	Locomotora 718 Tipo 70 de 1919	Casa de Máquinas de la Estación de FFCC de Temuco	Temuco	D.S. 528	00-00-0000	M.E.	M.H.
36	Locomotora 729 Tipo 70 de 1921	Casa de Máquinas de la Estación de FFCC de Temuco	Temuco	D.S. 582	01/12/89	M.E.	M.H.
37	Locomotora 803 Tipo 80 de 1929	Casa de Máquinas de la Estación de FFCC de Temuco	Temuco	D.S. 582	01/12/89	M.E.	M.H.
38	Locomotora 820 Tipo 80 de 1940	Casa de Máquinas de la Estación de FFCC de Temuco	Temuco	D.S.582	01/12/89	M.E.	M.H.
39	Locomotora 841 Tipo 80 de 1952	Casa de Máquinas de la Estación de FFCC de Temuco	Temuco	D.S. 582	01/12/89	M.E.	M.H.

**TABLA IX.1 (Continuación)**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - IX REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
40	Locomotora 844 Tipo 80 de 1952	Casa de Máquinas de la Estación de FFCC de Temuco	Temuco	D.S. 582	01/12/89	M.E.	M.H.
41	Locomotora 848 Tipo 80 de 1952	Casa de Máquinas de la Estación de FFCC de Temuco	Temuco	D.S. 582	01/12/89	M.E.	M.H.
42	Locomotora 858 Tipo 80 de 1952	Casa de Máquinas de la Estación de FFCC de Temuco	Temuco	D.S. 582	01/12/89	M.E.	M.H.
43	Locomotora 869 Tipo 80 de 1953	Casa de Máquinas de la Estación de FFCC de Temuco	Temuco	D.S. 582	01/12/89	M.E.	M.H.
44	Locomotora a vapor Tipo 54 N° 463	Casa de Máquinas de la Estación de Ferrocarriles de Temuco	Temuco	D.E. 769	20/07/98	M.E.	M.H.
45	Locomotora a vapor Tipo 80 N° 849	Casa de Máquinas de la Estación de Ferrocarriles de Temuco	Temuco	D.E. 769	20/07/98	M.E.	M.H.
46	Planta Elevadora de Carbón	Casa de Máquinas de la Estación de Ferrocarriles de Temuco	Temuco	D.E. 20	17/01/00	M.E.	M.H.
47	Tres Caballos de Agua	Casa de Máquinas de la Estación de Ferrocarriles de Temuco	Temuco	D.E. 20	17/01/00	M.E.	M.H.
48	Locomotora 858 Tipo 80 de 1929	Casa de Máquinas de la Estación de Ferrocarriles de Temuco	Temuco	D.S. 582	01/12/89	M.E.	M.H.
49	Coche V-337	Casa de Máquinas de la Estación de Ferrocarriles de Temuco	Temuco	D.E. 768	20/07/98	M.E.	M.H.
50	Sitio de Villarica	Balmaceda esquina NorOeste con B. Urrutia	Villarica	D.E. 243	01/06/94	M.E.	M.H.
51	Patrimonio Subacuático de mas de 50 años de Antigüedad	---	---	D.E. 311	08/10/99	M.E.	M.H.

**TABLA IX.2**  
**ÁREAS PROTEGIDAS - IX REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
52	Lago Budi, Zonas de Puerto Saavedra, Ríos Imperial y Moncul	Temuco	Temuco	D.S. 77	11/06/1992	M.A	A.P.C
53	Laguna Verde	Cautín	Cautín	D.S. 629	17/10/1967	M.A	A.P.C.R.T.
54	Bosque Fundo de Bellavista	Malleco	Malleco	D.S. 67	22/02/1978	M.A	A.P.C.R.T.
55	Lago Villarica	Cautín	Cautín	D.S. 449	3/11/1979	M.A	A.P.C.R.T.
56	Lago Budi	Teodoro Schmidt - Puerto Saavedra	Teodoro Schmidt/Puerto Saavedra	D.S. 568	10/03/1997	MIDEPLAN	A.D.I

**TABLA IX.3**  
**SITIOS PRIORITARIOS - IX REGION**

<b>N°</b>	<b>Nombre</b>	<b>Prioridad</b>
57	Cerro Andecul	Importante
58	Rucamanque	Importante
59	Las Vegas del Río Cholchol	Importante
60	Lago Budi	Importante
61	Lastarúa, río Mahuidanchi	Importante
62	La paz, cerca de Lanco	De Interés Específico

**Siglas de Ministerios:**

M.A.: Ministerio de Agricultura.

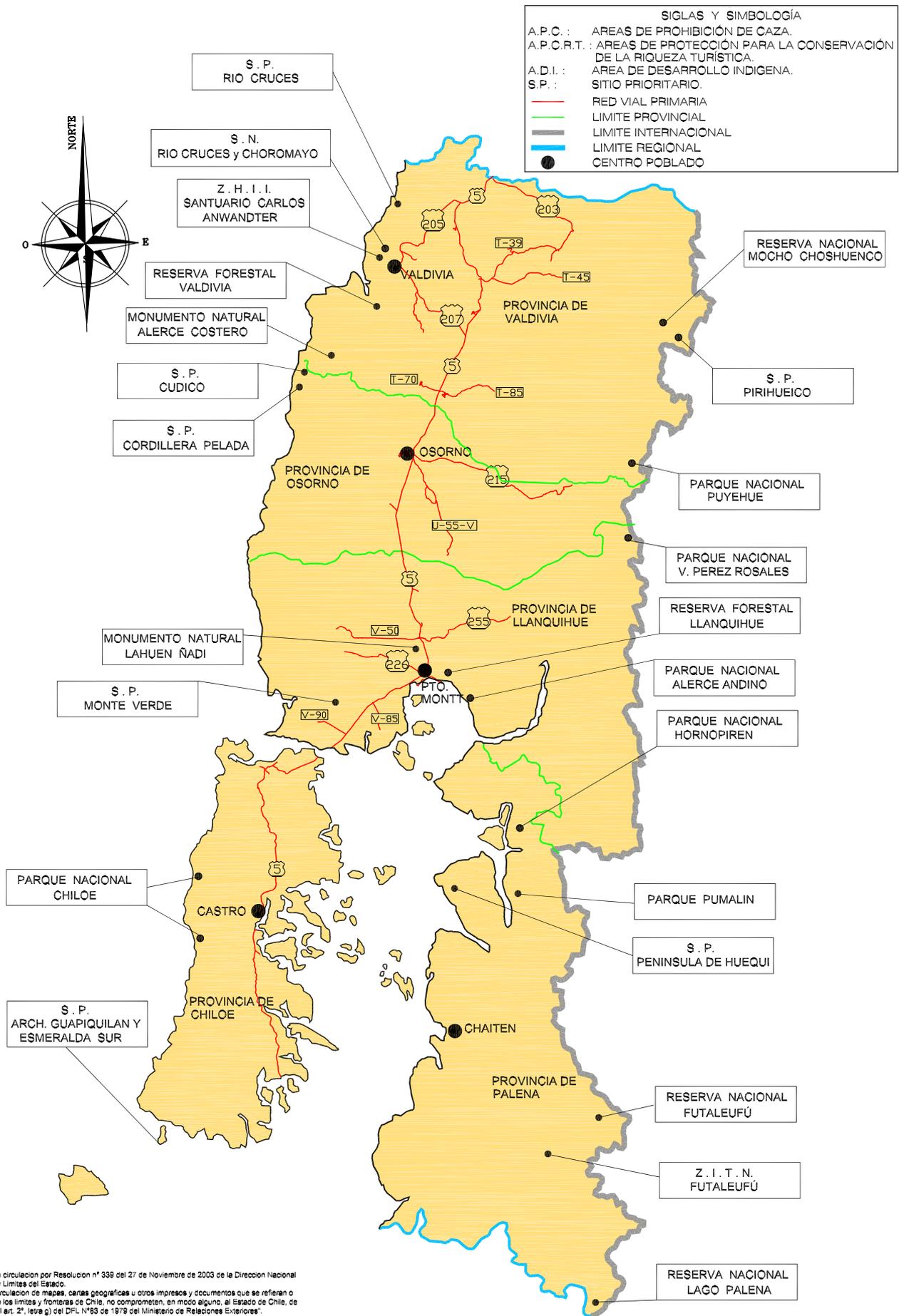
M.B.N.: Ministerio de Bienes Nacionales.

M.E.: Ministerio de Educación.

M.R.E.: Ministerio de Relaciones Exteriores.

MIDEPLAN: Ministerio de Planificación y Cooperación.





\*Autorizada su circulación por Resolución N° 338 del 27 de Noviembre de 2003 de la Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado. La edición y circulación de mapas, cartas geográficas u otros impresos y documentos que se refieran o relacionen con los límites y fronteras de Chile, no comprometen, en modo alguno, al Estado de Chile, de acuerdo con el art. 2º, letra g) del DFL N°83 de 1979 del Ministerio de Relaciones Exteriores.

**TABLA X.1**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - X REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
1	Mocho-Choshuenco	Panguipulli/Futroneo	Panguipulli / Futroneo	D.S. 55	02/03/1994	M.A	R.N
2	Futaleufú	Futaleufú	Futaleufú	D.S. 602	08/09/1998	M.B.N	M.B.N
3	Valdivia	Corral	Corral	D.S. 47	28/01/1983	M.B.N	R.F
4	Llanquihue	Puerto Montt	Puerto Montt	D.S. 750 D.S. 1.256 D.S. 1.662 D.S. 735 D.S. 883	18/05/1912 08/08/192 15/09/1914 17/11/1982 19/10/1988	M.RE M.RE M.R M.B.N M.B.N	R.F
5	Puyehue	Entre Lagos	Entre Lagos	D.S. 374 D.S. 338 D.S. 71 D.S. 113 D.S. 445 D.S. 369 D.S. 277	08/04/1941 27/02/195 15/02/1980 17/04/1980 05/08/1981 07/03/1994 05/10/2000	M.T y C M.T y C M.T y C M.T y C M.T y C M.B.N M.B.N	P.N
6	Vicente Pérez Rosales	Puerto Varas	Puerto Varas	D.S. 552 D.S. 338 D.S. 30 D.S. 459 D.S. 369	17/08/1926 27/02/1950 14/01/1982 16/11/1992 07/03/1994	M.T y C M.T y C M.B.N	P.N
7	Alerce Andino	Puerto Montt	Puerto Montt	D.S. 735	17/11/1982	M.B.N	P.N
8	Chiloé	Ancud	Ancud	D.S. 734 D.S. 368	17/11/1982 27/12/2000	M.B.N M.B.N	P.N
9	Hornopirén	Hualaihue	Hualaihue	D.S. 884	19/10/1988	M.B.N	P.N
10	Alerce Costero	La Unión	La Unión	D.S. 490	01/10/1976	M.A	M.N
11	Lahuen Ñadi	Puerto Montt	Puerto Montt	D.S. 14	10/01/2000	M.E.	M.N
12	Islote Puñihuil	Ancud	Ancud	D.S. 130	28/09/1999	M.E.	M.N
13	Bosque Fósil de Punta Pelluco	Puerto Montt	Puerto Montt	D.S. 48	17/01/1978	M.E.	S.N
14	Río Cruces y Choromayo	Valdivia	Valdivia	D.S. 2734	03/06/1981	M.E.	S.N
15	Alerzales del Potrero Anay de Castro	Dalcahue	Dalcahue	D.S. 835	01/09/1976	M.E.	S.N
16	Reserva Genética Pullinque	Chiloé	Chiloé	D.S. 184	24/06/1982	M.M	R.M
17	Reserva Genética Putemún	Chiloé	Chiloé	D.S. 248	30/06/1981	M.M.	R.M
18	Castillo de Agüi	Península de Agüi	Ancud	D.S. 127	29/04/91	M.E.	M.H.
19	Fuerte de Chaicura	Península de Lacuy	Ancud	D.S. 744	24/03/26	M.E.	M.H.
20	Iglesia de Chelín	Pueblo de Chelín, Isla de Chelín	Castro	N° 508	13/11/00	M.E.	M.H.
21	Iglesia de Nercón - Fija Límites	Cuatro km al Sur de Castro	Castro	D.S. 422 D.E. 260	27/07/84 08/09/99	M.E.	M.H.
22	Iglesia de Rilán - Fija Límites	Pueblo de Rilán	Castro	D.S. 1750 D.E. 260	26/07/71 08/09/99	M.E.	M.H.
23	Iglesia San Francisco de Castro - Fija Límites	Plaza de Castro	Castro	D.S. 1875 D.E. 260	19/07/76 08/09/99	M.E.	M.H.
24	Iglesia de Chonchi - Fija Límites	Pueblo de Chonchi	Chonchi	D.S. 1750 D.E. 260	26/07/71 08/09/99	M.E.	M.H.
25	Iglesia de Vilupulli - Fija Límites	Pueblo de Vilupulli	Chonchi	D.S. 1750 D.E. 260	26/07/71 08/09/99	M.E.	M.H.
26	Iglesia de Dalcahue - Fija Límites	Plaza de Dalcahue	Dalcahue	D.S. 1750 D.E. 260	26/07/71 08/09/99	M.E.	M.H.
27	Iglesia de San Juan	Pueblo de San Juan	Dalcahue	D.E. 222	10/08/99	M.E.	M.H.

**TABLA X.1 (Continuación)**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - X REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
28	Iglesia de Carelmapu	Pueblo de Carelmapu	Mauñín	D.S. 290	04/06/92	M.E.	M.H.
29	Casa de Conrado Stückerath	Calle Mackenna N° 1095	Osorno	D.S. 290	04/06/92	M.E.	M.H.
30	Casa de Enrique Schüller	Calle Mackenna N° 1011	Osorno	D.S. 1630	12/12/83	M.E.	M.H.
31	Casa de Federico Stückerath	Calle Mackenna N° 1069	Osorno	D.S. 1630	12/12/83	M.E.	M.H.
32	Casa de Germán Stückerath	Calle Mackenna N° 1047	Osorno	D.S. 1630	12/12/83	M.E.	M.H.
33	Casa Hollstein	Av. Guillermo Hollstein N° 3.	Osorno	D.E. 261	08/09/99	M.E.	M.H.
34	Casa Mohr Pérez	Calle Mackenna N° 939	Osorno	D.S. 1630	12/12/83	M.E.	M.H.
35	Casa Sürber	Calle Mackenna N° 1027	Osorno	D.S. 1630	12/12/83	M.E.	M.H.
36	Torre campanario del colegio San Francisco Javier	---	Puerto Montt	D.E. 975	25/09/97	M.E.	M.H.
37	Casa Angulo	Calle Miraflores N° 96 esquina Nuestra Señora del Carmen	Puerto Varas	D.S. 290	04/06/92	M.E.	M.H.
38	Casa Gotschlich	Calle Hospital N° 701-705 esquina San Javier	Puerto Varas	D.S. 290	04/06/92	M.E.	M.H.
39	Casa Kuschel	Calle Klenner N° 299 esquina Turismo	Puerto Varas	D.S. 290	04/06/92	M.E.	M.H.
40	Casa Maldonado	Calle Quintanilla N° 852	Puerto Varas	D.S. 290	04/06/92	M.E.	M.H.
41	Casa Opitz	Calle Terraplén N° 861	Puerto Varas	D.S. 290	04/06/92	M.E.	M.H.
42	Casa Raddatz	Av. Vicente Pérez Rosales N° 01305 esquina Eleuterio Ramírez	Puerto Varas	D.S. 290	04/06/92	M.E.	M.H.
43	Casa Yunge	Calle San Ignacio N° 711 esquina San Javier	Puerto Varas	D.S. 290	04/06/92	M.E.	M.H.
44	Casona Alemana	Calle Nuestra Señora del Carmen N° 788 esquina Miraflores	Puerto Varas	D.S. 290	04/06/92	M.E.	M.H.
45	Iglesia Luterana	Av. Costanera Vicente Pérez Rosales SN°	Puerto Varas	D.S. 290	04/06/92	M.E.	M.H.
46	Iglesia Parroquial de Sagrado Corazón	Calle María Brumm N° 499	Puerto Varas	D.S. 290	04/06/92	M.E.	M.H.
47	Iglesia de Aldachildo	Pueblo de Aldachildo	Puqueldón	D.E. 222	10/08/99	M.E.	M.H.
48	Iglesia de Detif	Pueblo de Detif	Puqueldón	D.E. 222	10/08/99	M.E.	M.H.
49	Iglesia de Ichuac	Pueblo de Ichuac	Puqueldón	D.E. 222	10/08/99	M.E.	M.H.
50	Iglesia de Colo	Pueblo de Colo	Quemchi	D.E. 222	10/08/99	M.E.	M.H.
51	Iglesia de Tenaún	Pueblo de Tenaún	Quemchi	D.E. 222	10/08/99	M.E.	M.H.
52	Iglesia de Achao - Fija Límites	Plaza de Achao	Quinchao	D.S. 5058 D.E. 260	06/07/51 08/09/99	M.E.	M.H.
53	Iglesia de Caguach	Poblado de Caguach, Isla de Caguach	Quinchao	N° 508	13/11/00	M.E.	M.H.
54	Iglesia de Quinchao - Fija Límites	Isla de Quinchao	Quinchao	D.S. 1750 D.E. 260	26/07/71 08/09/99	M.E.	M.H.

**TABLA X.1 (Continuación)**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - X REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
55	Fortín San José de Alcudía	Límite Norte de la Comuna de Río Bueno	Río Bueno	D.S. 3996	28/07/27	M.E.	M.H.
56	Casa Anwandter	Isla Teja	Valdivia	D.S. 7829	29/10/81	M.E.	M.H.
57	Castillo de Niebla	Punta de Niebla	Valdivia	D.S. 3869	14/06/50	M.E.	M.H.
58	Las Casas Prochelle "I" y "II" y el Parque Prochelle – Fija Límites	Av. Los Robles, Isla Teja	Valdivia	D.S. 918 D.E. 806	28/11/85 04/08/98	M.E.	M.H.
59	Torreón Los Canelos - Repetición Declaratoria	Calle Picarte	Valdivia	D.S. 744 D.S. 3512	24/03/26 31/07/28	M.E.	M.H.
60	Torreón Picarte - Repetición Declaratoria	Calle General Lagos	Valdivia	D.S. 744 D.S. 3512	24/03/26 31/07/28	M.E.	M.H.
61	Fuerte de San Luis de Alba de Amargos	Punta de Amargos	Corral	D.S. 744	24/03/26	M.E.	M.H.
62	Castillo San Sebastián de La Cruz	Pueblo de Corral	Corral	D.S. 3869	14/06/50	M.E.	M.H.
63	Castillo de San Pedro de Alcántara	Isla de Mancera	Corral	D.S. 3869	14/06/50	M.E.	M.H.
64	Fuerte de San Carlos - Repite Declaratoria	Punta San Carlos, al E del Aguada del Ingles	Corral	D.S. 3869 D.S. 127	14/06/50 29/04/91	M.E.	M.H.
65	Patrimonio Subacuático de mas de 50 de Antigüedad	---	---	D.E. 311	08/10/99	M.E.	M.H.
66	Isla de Mancera.	Corral	Corral	D.S. 725	15/06/1973	M.E.	Z.T.P.
67	Calle General Pedro Lagos.	Valdivia	Valdivia	D.S. 89	01/04/1991	M.E.	Z.T.P.
68	Sector de Puerto Varas	Puerto Varas	Puerto Varas	D.S. 290	04/06/1992	M.E.	Z.T.P.
69	Entorno Casa Hollstein.	Osorno	Osorno	D.E. 261	08/09/1999	M.E.	Z.T.P.
70	Calle Centenario	Chonchi	Chonchi	D.E. 153	18/05/2000	M.E.	Z.T.P.
71	Capilla y Cementerio Indígena de Caicaén	Calbuco	Calbuco	D.E. 116	23/03/2001	M.E.	Z.T.P.
72	Río Futaleufú y sus Alrededores	Futaleufú-Palena	Futaleufú / Palena	Resol. Exenta 465	30/04/2001	M.E.	Z.I.T.N
73	Santuario Carlos Anwandter (Río Cruces).	Mariquina-Valdivia	Mariquina Valdivia	Ratificado con fecha	27/07/1981	M.E.	Z.H.I.I.

**TABLA X.2**  
**ÁREAS PROTEGIDAS - X REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
74	Vegas de Trumao	Valdivia y Osorno	Valdivia y Osorno	D.S. 148	12/08/2000	M.A	A.P.C
75	Canal de Chacao	Mauullín y Ancud	Mauullín y Ancud	D.S. 167	25/06/2001	M.A	A.P.C
76	Pucatrihue-Bahía Mansa	Osorno	Osorno	D.S. 403	15/06/1965	M.A.	A.P.C.R.T.
77	Camino Internacional Osorno-Puyehue	Osorno	Osorno	D.S. 428	30/08/1968	M.A.	A.P.C.R.T.
78	Isla Grande de Chiloé	Chiloé	---	D.S. 54	22/03/1976	M.A.	A.P.C.R.T.
79	Chaihuín-Hueicolla	Valdivia	Valdivia	D.S. 40	18/02/1976	M.A.	A.P.C.R.T.

**TABLA X.3**  
**SITIOS PRIORITARIOS - X REGION**

<b>N°</b>	<b>Nombre</b>	<b>Prioridad</b>
80	Sector entre Volcán Choshuenco y Lago Pihueico	Urgente
81	Cordillera Pelada, entre Ríos Colbún y Bueno	Urgente
82	Río Cruces	Importante
83	Cudico	Importante
84	Monte Verde	Importante
85	Ampliación Parque Nacional Hornopirén	Importante
86	Futaleufú	Importante
87	Isla Guafo	Importante
88	Península Huequi, Ayacara	De Interés
89	Archipiélago Guapiquilán y Esmeralda	De Interés
90	Delta del Río Golgol	De Interés Específico
91	Lagunitas, cerca de Puerto Montt	De Interés Específico

**Siglas de Ministerios:**

M.A.: Ministerio de Agricultura.

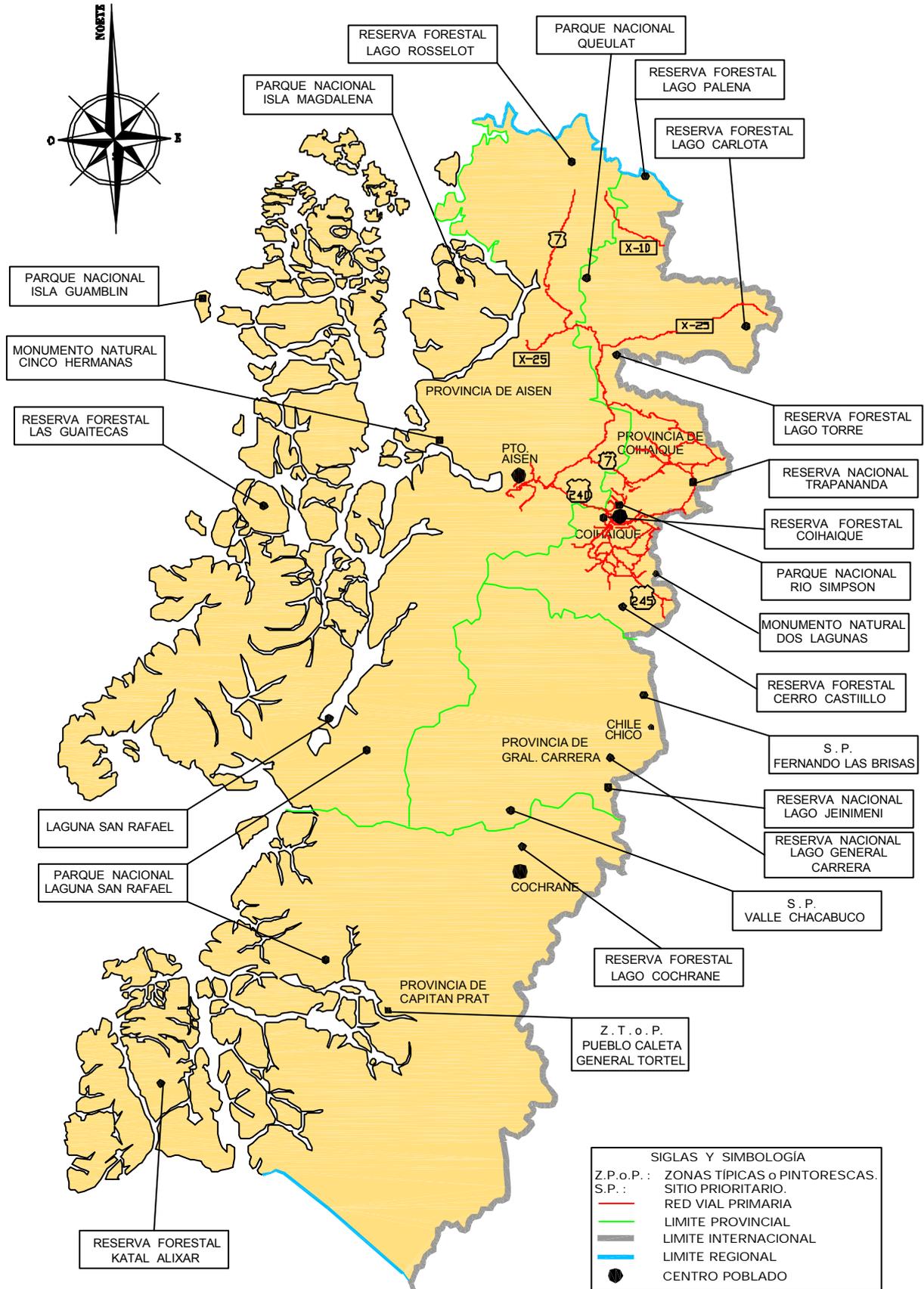
M.B.N.: Ministerio de Bienes Nacionales.

M.E.: Ministerio de Educación.

M.R.E.: Ministerio de Relaciones Exteriores.

MIDEPLAN: Ministerio de Planificación y Cooperación.





\*Autorizada su circulación por Resolución n° 339 del 27 de Noviembre de 2003 de la Dirección Nacional de Fronteras y Límites del Estado.  
La edición y circulación de mapas, cartas geográficas u otros impresos y documentos que se refieran o relacionen con los límites y fronteras de Chile, no comprometen, en modo alguno, al Estado de Chile, de acuerdo con el art. 2°, letra g) del DFL N°83 de 1979 del Ministerio de Relaciones Exteriores\*.

**TABLA XI.1**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - XI REGION**

Nº	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
1	Trapananda	Coyhaique	Coyhaique	D.S. 357	27/08/1992	M.B.N	R.N.
2	Río Simpson	Chile Chico	Chile Chico	D.S. 1.060	01/12/1999	M.B.N	R.N
3	Lago Jeinimeni	Chile Chico	Chile Chico	D.S. 219	18/05/1998	M.B.N	R.N
4	Lago Palena	Palena	Palena	D.S. 159 D.S. 278	26/2/1965 14/08/1970	M.A. M.A.	R.F
5	Las Guaitecas	Cisnes	Cisnes	D.S. 2.612 D.S. 356 D 68 D.S. 47 D.S. 350	28/10/1938 13/05/1941 11/02/1980 16/01/1962 19/11/1996	M.T y C M.T y C M.T y C M.A M.D	R.F
6	Katalalixar	Cochrane	Cochrane	D.S. 780	21/12/1983	M.B.N	R.F
7	Lago Carlota	Lago Verde	Lago Verde	D.S. 391 D.S. 329 D.S. 204	08/06/1965 01/06/1967 23/06/1970	M.A: M.A M.A	R.F
5	Lago Rosselot	Cisnes	Cisnes	D.S. 640	1/10/1983	M.B.N	R.F
8	Coyhaique	Coyhaique	Coyhaique	D 1.155 D.S. 198 D.S. 88 D.S. 112	13/05/1948 02/04/1968 10/02/1977 17/04/1980	M.T. y C M.A M.A M.B.N	R.F
9	Lago las Torres	Lago Verde	Lago Verde	D.S. 632	29/09/1982		R.F
10	Cerro Castillo	Coyhaique	Coyhaique	D.S. 201	19/06/1970	M.A	R.F
11	Lago Cochrane	Cochrane	Cochrane	DS327 D.S. 339 D.S. 657	01/06/1967 06/06/1967 10/11/1967	M.A	R.F
12	Río Simpson	Aisén	Aisén	D.S. 1.060	01/12/1999	M.B.N	R.F
13	Isla Guambín	Aisén	Aisén	D.S. 321	01/06/1967	M.A	P.N
14	Laguna San Rafael	Aisén	Aisén	D.S. 475 D.S. 396 D.S. 133 D.S. 737	17/06/1959 27/10/1970 29/08/1989 23/11/1983	M.A M.A M.A M.B.N	P.N
15	Queulat	Cisnes	Cisnes	D.S. 640 D.S. 133	13/10/1983 29/08/1989	M.B.N M.A.	P.N
16	Isla Magdalena	Cisnes	Cisnes	D.S. 301 D.S. 693	25/05/1983 15/10/1998	M.A.	P.N
17	Dos Lagunas	Coyhaique	Coyhaique	D.S. 160	13/10/1982	M.E.	M.N
18	Cinco Hermanas	Aisén	Aisén	D.S. 160	13/10/1982	M.E.	M.N
19	Capilla de Mármol	Río Ibañez	Río Ibañez	D.E. 281	22/06/1994	M.E.	S.N
20	Estero de Quitralco	Aisén	Aisén	D.E. 600	07/11/1996	M.E.	S.N
21	Puente Presidente Ibañez sobre el río Aisén	Aisén	Aisén	D.E. 52	21/01/02	M.E.	M.H.
22	Patrimonio Subacuático de más de 50 años de Antigüedad	Aisén	Aisén	D.E. 311	08/09/99	M.E.	M.H.
23	Isla de los Muertos a 3 km de Caleta Tortel	Tortel	Tortel	D.E. 281	23/05/01	M.E.	M.H.
24	Pueblo de Caleta Tortel. Contiguo a la desembocadura del río Baker.	Tortel	Tortel	D.E. 282	23/05/2001	M.E.	Z.T.P.
25	Lago General Carrera y sus Alrededores	Río Ibañez / Chile Chico	Río Ibañez / Chile Chico	Resolución Exenta Nº 296	16/03/2001	M.E.	Z.I.T.N.

**TABLA XI.2**  
**ÁREAS PROTEGIDAS - XI REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
26	Junto a Caminos y Sistemas Hidrográficos de Aysén	Provincia de Aysén	Provincia de Aysén	D.S. 146	11/07/1974	M.A.	A.P.C.R.T.

**TABLA XI.3**  
**SITIOS PRIORITARIOS - XI REGION**

N°	Nombre	Prioridad
28	Valle Chacabuco	Importante
29	Fundo Las Brisas	Importante

**Siglas de Ministerios:**

M.A.: Ministerio de Agricultura.

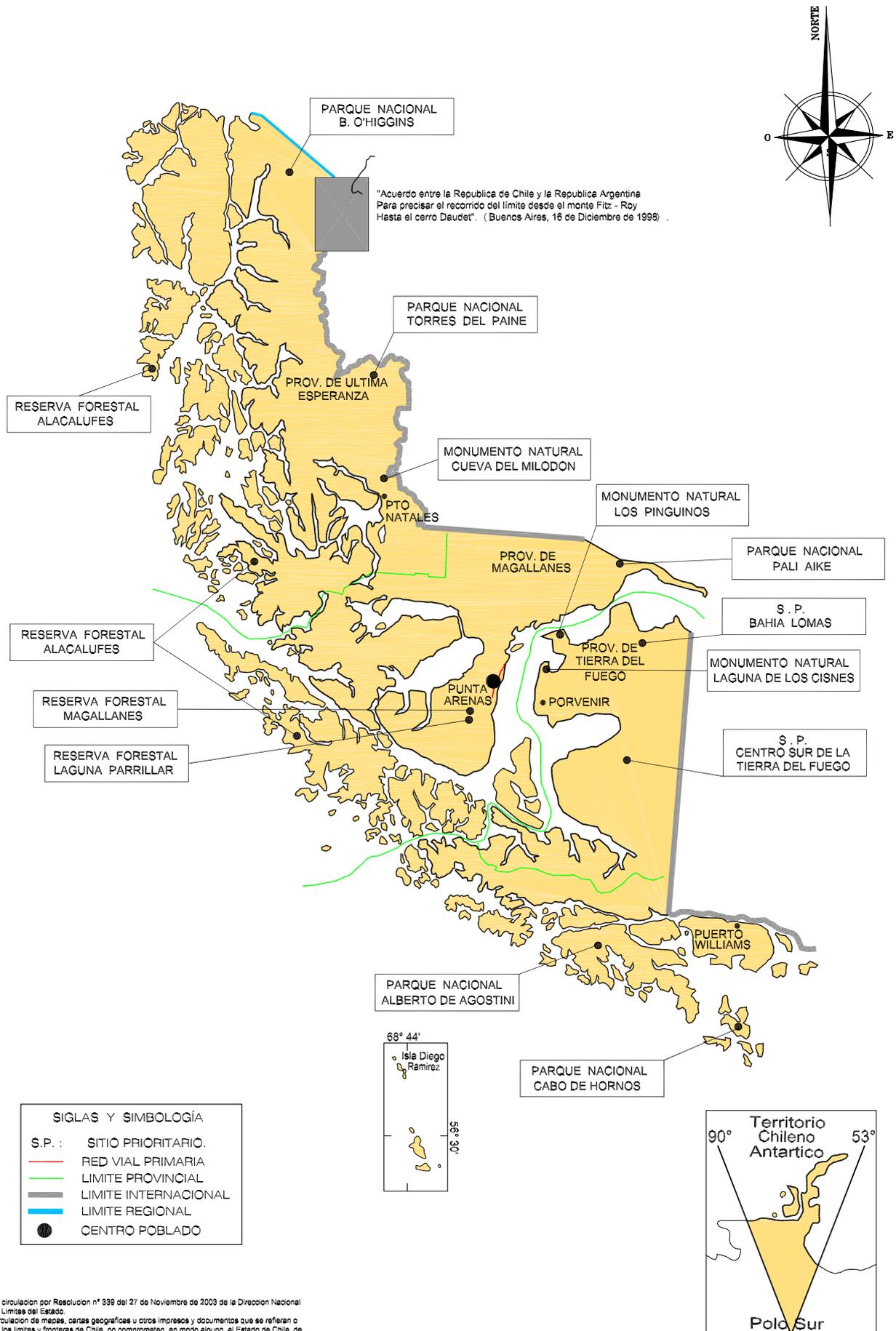
M.B.N.: Ministerio de Bienes Nacionales.

M.E.: Ministerio de Educación.

M.R.E.: Ministerio de Relaciones Exteriores.

MIDEPLAN: Ministerio de Planificación y Cooperación.





**TABLA XII.1**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - XII REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
1	Alcalufes	Pto. Natales	Pto. Natales	D.S. 263 D.S. 304	22/07/1969 26/08/1969	M.A	R.F
2	Laguna Parrillar	Pta. Arenas	Pta. Arenas	D.S. 245 D.S. 423	22/04/1977 22/06/1982	M.A M.B.N.	R.F
3	Magallanes	Pta. Arenas	Pta. Arenas	D.S. 1.093 D.S. 2.444	13/02/1932 23/11/1939	M.A M.T. y C.	
4	Bernardo O'Higgins	Tortel / Puerto Natales	Tortel / Puerto Natales	D.S. 264 D.S. 135 D.S. 392	22/07/1969 24/04/1985 14/06/1989	M.A. M.A. M.B.N.	P.N
5	Torres del Paine	Torres del Paine	Torres del Paine	D.S. 383 D.S. 1.050 D.S. 148 D.S. 90 D.S. 315 D.S. 131	13/05/1999 05/12/1961 30/04/1970 13/03/1975 0/11/1979 13/03/1975	M.A.	P.N
6	PaliAike	San Gregorio	San Gregorio	D.S. 378 D.S. 900	23/10/1970 21/07/1994	M.A. M.B.N.	P.N
7	Alberto de Agostini	Navarino	Navarino	D.S. 80 D.S. 252 D.S. 16	22/01/1965 11/07/1969 24/04/1985	M.A. M.A. M.B.N.	P.N
8	Cabo de Hornos	Navarino	Navarino	D.S. 995	26/04/1945	M.T. y C.	P.N
9	Cueva del Midolón	Puerto Natales	Puerto Natales	D.S. 359	16/12/1993	M.A.	M.N
10	Los Pingüinos	Punta Arenas	Punta Arenas	D.S. 160	13/10/1982	M.A.	M.N
11	Laguna de los Cisnes	Porvenir	Porvenir	D.S. 160	13/10/1982	M.A.	M.N
12	Cueva de Pali-Aike con un área de 50 m alrededor de su entrada	Parque Nacional Pali-Aike	Laguna Blanca	D.S. 5593	31/05/69	M.E.	M.H.
13	Morro chico y hasta 100 m de su Perímetro	150 km al norte de Punta Arenas por la ruta 9	Laguna Blanca	D.S. 138	02/01/68	M.E.	M.H.
14	Cementerio de Mejillones	Isla Navarino	Navarino	D.S. 556	10/06/76	M.E.	M.H.
15	Proa del Escampavía Yelcho	En la Plaza de Puerto Williams	Navarino	D.S. 12	07/01/74	M.E.	M.H.
16	Cementerio de Onaisin	Onaisén	Porvenir	D.S. 556	10/06/76	M.E.	M.H.
17	Cementerio de San Sebastián	San Sebastián	Porvenir	D.S. 556	10/06/76	M.E.	M.H.
18	Valle del Río Chico	Tierra del Fuego	Porvenir	D.S. 5593	31/05/69	M.E.	M.H.
19	Pozo de Petróleo N°1	Cerro Manantiales	Primavera	D.S. 556	10/06/76	M.E.	M.H.
20	Casa de Mauricio Braun	Calle Magallanes N° 949	Punta Arenas	D.S. 9	07/01/74	M.E.	M.H.
21	Cementerio de Kon-Aikén	Villa Kon-Aikén	Punta Arenas	D.S. 556	10/06/76	M.E.	M.H.
22	Cementerio de Puerto Harris	Isla Dawson	Punta Arenas	D.S. 556	10/06/76	M.E.	M.H.
23	Faro Magdalena	Isla Magdalena a 20 millas al NE de Punta Arenas en el Estrecho de Magallanes	Punta Arenas	D.S. 556	18/06/76	M.E.	M.H.
24	Fuerte Bulnes y Toda su Península Denominada Punta Santa Ana	Pta. Sta. Ana, 58 km al Sur de Punta Arenas	Punta Arenas	D.S. 138	02/01/68	M.E.	M.H.
25	Palacio Sara Braun	Costado norte Plaza Muñoz Gamero N° 716, esquina Borjes	Punta Arenas	D.S. 9256	04/12/81	M.E.	M.H.
26	Pontón Andalucía	Varado en la costa occidental de la Isla de Tierra del Fuego	Punta Arenas	D.S. 12	07/01/74	M.E.	M.H.

**TABLA XII.1 (Continuación)**  
**ÁREAS PROTEGIDAS PARA EL SEIA - XII REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
27	Proa y Restos del Casco del Veleró "Lonsdale" ex "Ville Du Havre"	Ubicados frente al parque María Behety	Punta Arenas	D.S. 12	07/01/74	M.E.	M.H.
28	Ruinas de la Ciudad Rey Don Felipe Conocido Como Puerto del Hambre	Punta Santa Ana, 58 km al S de Punta Arenas	Punta Arenas	D.S. 138	02/01/68	M.E.	M.H.
29	Cementerio Puerto Harris	Isla Dawson	Punta Arenas	D.S. 556	10/06/79	M.E.	M.H.
30	Cementerio de Oazy Harbour	Oazy Harbour	San Gregorio	D.S. 556	10/06/76	M.E.	M.H.
31	Cementerio de Posesión	Posesión	San Gregorio	D.S. 556	10/06/76	M.E.	M.H.
32	Faro Posesión	Cabo Posesión, en la zona oriental del Estrecho de Magallanes	San Gregorio	D.S. 556	18/06/76	M.E.	M.H.
33	Restos de la Barca "Ambassador"	Se encuentran en la playa de San Gregorio	San Gregorio	D.S. 12	07/01/74	M.E.	M.H.
34	Draga Aurífera Existente en Russfin	Junto a la carretera que conduce desde Onaisén a Río Grande, a 33 km al sur de Porvenir	Timaukel	D.S. 556	10/06/76	M.E.	M.H.
35	Cementerio Cerro Castillo	Cerro Castillo	Torres del Paine	D.S. 556	10/06/76	M.E.	M.H.
36	Cueva del Milodón (Cueva Grande y Chica)	Ladera occidental del Cerro Benítez km 14 en la ruta Puerto Natales-Torres del Paine	Torres del Paine	D.S. 138	02/01/68	M.E.	M.H.
37	Cueva la Leona (se incluye 500 m a su alrededor)	Orilla Oriental de Laguna Blanca, en la ruta de Puerto Natales a Torres del Paine	Torres del Paine	D.S. 138	02/01/68	M.E.	M.H.
38	Cementerio de Cerro Castillo	Cerro Castillo	Torres del Paine	D.S. 556	10/06/76	M.E.	M.H.
39	Frigorífico Bories	5 km al Norte de Puerto Natales	Puerto Natales	D.E. 510	16/09/96	M.E.	M.H.
40	Patrimonio Subacuático de más de 50 años de Antigüedad	---	---	D.E. 311	08/10/99	M.E.	M.H.
41	Estancia San Gregorio	San Gregorio	San Gregorio	D.E. 304	11/08/2000	M.E.	Z.T.P.
42	Plaza Muñoz Gamero y edificios que la acotan	Punta Arenas	Punta Arenas	D.S. 67	22/02/1991	M.E.	Z.T.P.

**TABLA XII.2**  
**ÁREAS PROTEGIDAS - XII REGION**

N°	Nombre	Ubicación	Comuna	Texto Legal	Fecha	Ministerio	Categoría
43	En Riveras y Ríos de Magallanes	Magallanes	Magallanes	D.S. 249	21/12/1973	M.A.	A.P.C.R.T.
44	Río Las Minas	Magallanes	Magallanes	D.S. 51	21/03/1974	M.A.	A.P.C.R.T.

**TABLA XII.3**  
**SITIOS PRIORITARIOS - XII REGION**

N°	Nombre	Comuna	Prioridad
45	Bahía Lomas, Tierra del Fuego	Tierra del Fuego	Urgente
46	Kampenaiquén – Tres Chorrillos	Magallanes	Importante
47	Centro-sur Isla Tierra del Fuego	Tierra del Fuego	Importante
48	Islas Idelfonso y Diego Ramírez	Antártica Chilena	Importante
49	Cabo Espíritu Santo	Tierra del Fuego	De Interés
50	Isla Contra maestre, E. de Magallanes	Tierra del Fuego	De Interés

**Siglas de Ministerios:**

M.A.: Ministerio de Agricultura.

M.B.N.: Ministerio de Bienes Nacionales.

M.E.: Ministerio de Educación.

M.R.E.: Ministerio de Relaciones Exteriores.

MIDEPLAN: Ministerio de Planificación y Cooperación.

# **MANUAL DE CARRETERAS**

**VOLUMEN N°9**

**ESTUDIOS Y CRITERIOS AMBIENTALES  
EN PROYECTOS VIALES**

## **CATALOGO INSTRUMENTOS PARA LA PARTICIPACION CIUDADANA**

**DIRECCION DE VIALIDAD  
DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
CHILE**



**CATALOGO  
INSTRUMENTOS PARA LA PARTICIPACION CIUDADANA**

**INDICE**

- 1. INTRODUCCION**
  
- 2. INSTRUMENTOS PARA APLICAR EN ETAPA DE DIAGNOSTICO, SONDEO**
  - 2.1 Modelo Carta Informativa a Autoridades Involucradas Informando Inicio del Proyecto**
  - 2.2 Entrevista a Informantes Calificados**
    - 2.2.1 Objetivo de la Entrevista**
    - 2.2.2 Aplicación de la Entrevista**
    - 2.2.3 Estructura de Entrevista**
    - 2.2.4 Entrevista a Informantes Calificados**
    - 2.2.5 Instructivo para la Aplicación de Entrevista a Informantes Calificados**
  
- 3. INSTRUMENTOS A APLICAR EN ETAPA DE EJECUCION DEL PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA**
  - 3.1 Entrevistas Semi-estructuradas**
    - 3.1.1 Profesionales - Técnicos Requeridos**
    - 3.1.2 Etapas de Aplicación de Entrevistas semi-Estructuradas**
  
  - 3.2 Entrevista a Miembros de la Comunidad Involucrada**
    - 3.2.1 Objetivo de la Entrevista**
    - 3.2.2 Aplicación de la Entrevista**
    - 3.2.3 Estructura de Entrevista**
    - 3.2.4 Modelo Entrevista a Miembros de la Comunidad Involucrada**
    - 3.2.5 Instructivo para Aplicación de Entrevista a Miembros de la Comunidad Involucrada**
  
  - 3.3 Entrevista a Miembros de Etnias Involucradas**
    - 3.3.1 Objetivo de la Entrevista**
    - 3.3.2 Aplicación de la Entrevista**
    - 3.3.3 Estructura de Entrevista**
    - 3.3.4 Modelo Entrevista a Miembros de Etnias Involucradas**
    - 3.3.5 Instructivo para la Aplicación de Entrevista a miembros de Etnias Involucradas**
  
  - 3.4 Buzones**
    - 3.4.1 Metodología**
    - 3.4.2 Logística**
    - 3.4.3 Ventajas**
    - 3.4.4 Limitaciones**
  
  - 3.5 Mesa de Trabajo Interinstitucional**
    - 3.5.1 Aplicación**
    - 3.5.2 Requerimientos Específicos**
    - 3.5.3 Técnicas Complementarias**
    - 3.5.4 Fortalezas**
    - 3.5.5 Limitaciones**
  
  - 3.6 Talleres**
    - 3.6.1 Aplicación**
    - 3.6.2 Requerimientos Específicos**
    - 3.6.3 Técnicas Complementarias**
    - 3.6.4 Fortalezas**
    - 3.6.5 Limitaciones**

- 3.7** **Formulario Observaciones de la Ciudadanía**
- 3.7.1** **Metodología**
- 3.7.2** **Logística**
- 3.7.3** **Ventajas**
- 3.7.4** **Limitaciones**
- 3.7.5** **Modelo Formulario de Observaciones**
  
- 3.8** **Instrumentos de Información**
- 3.8.1** **Impresos**
- 3.8.2** **Medios de Comunicación**
  
- 3.9** **Libro de Sugerencias Ciudadanas**
  
- 3.10** **Exposición y Reuniones**
- 3.10.1** **Acciones previas**
- 3.10.2** **Contenidos Mínimos de la Reunión**
- 3.10.3** **Gráfica, equipo, otros:**
- 3.10.4** **Esquema Oratorio para Exposición de Proyectos**
  
- 3.11** **Modelo de Acta**
  
- 3.12** **Recomendaciones para el Proceso Expropiatorio**
  
- 4.** **INSTRUMENTOS A APLICAR EN ETAPA DE EVALUACION, REGISTRO Y SISTEMATIZACION**
  
- 4.1** **Informes de Entrevistas**
- 4.1.1** **Formato de Informe de Resultados de Entrevistas Preliminares a Informantes Calificados**
- 4.1.2** **Formato de Informe de Resultados de Entrevistas a Miembros de la Comunidad Involucrada y Miembros de Etnias Involucradas**
  
- 4.2** **Formato de Informes de Participación Ciudadana**
  
- 4.3** **Modelo Informe de Reunión o Exposición**
  
- 4.4** **Criterios de Evaluación de las Observaciones Generadas**
- 4.4.1** **Análisis Centrado en los Contenidos**
- 4.4.2** **Pertinencia**
- 4.4.3** **Factibilidad Técnica**
- 4.4.4** **Factibilidad Económica**
- 4.4.5** **Criterio Social**
- 4.4.6** **Criterio Político**
  
- 5.** **INSTRUMENTOS PARA APLICAR EN ETAPA DE CIERRE**
  
- 5.1** **Cartas de Cierre del Proceso**
- 5.1.1** **Modelo Carta que Informa Término de Proyecto a Autoridades Involucradas**
- 5.1.2** **Modelo Carta que Informa Término de Proyecto a Comunidad Involucrada**

## CATALOGO INSTRUMENTOS PARA LA PARTICIPACION CIUDADANA

### 1. INTRODUCCION

Con el fin de apoyar el proceso de Participación Ciudadana se presentan en este Catálogo una serie de instrumentos que además permitirán uniformar las actividades propias del contacto con la comunidad.

Entre los instrumentos propuestos se presentan entre otros formatos de cartas, encuestas para levantar la percepción tanto de las autoridades locales como de la comunidad frente al proyecto y formulario de observaciones.

La Dirección de Vialidad recomienda la utilización de estos instrumentos, sin perjuicio que el responsable del proceso de Participación Ciudadana pueda presentar otros instrumentos que pudieren adaptarse mejor a situaciones particulares del proyecto que estudia.

Independientemente, de los instrumentos que se utilizarán para la Participación Ciudadana, el responsable de dicho proceso deberá presentarlos a la Dirección de Vialidad para su aprobación. Esta aprobación resulta especialmente importante, ya que será el Inspector Fiscal debidamente asesorado por las unidades especializadas de la Dirección de Vialidad, el que decidirá, por ejemplo, cuál(es) es (son) el mensaje(s) que se desea transmitir a la comunidad.

### 2. INSTRUMENTOS PARA APLICAR EN ETAPA DE DIAGNOSTICO, SONDEO

#### 2.1 Modelo Carta Informativa a Autoridades Involucradas Informando Inicio del Proyecto

En la Lámina 2.1.A se presenta un modelo de Carta que puede ser utilizado para informar a los diferentes actores de un proyecto sobre el inicio de los estudios.

Su utilización debe realizarse cuando se comience con el desarrollo de las actividades de cualquier nivel de estudio.

#### 2.2 Entrevista a Informantes Calificados

Esta entrevista debe ser aplicada a informantes calificados vinculados con el territorio y el grupo social relacionado con cada proyecto específico.

El número de entrevistas dependerá de la información obtenida así como del tipo, las características y extensión de cada proyecto. Se sugiere aplicar a los siguientes informantes:

- En el ámbito municipal, los encargados de los departamentos sociales o de desarrollo comunitario. Asimismo, los funcionarios de obras públicas municipales o el secretario comunal de planificación – SECPLAC- pueden en algunos municipios constituir informantes privilegiados.
- En el ámbito sectorial, funcionarios localizados en la región o provincia del Ministerio de Obras Públicas, de Vivienda o de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, pueden entregar información valiosa.
- Desde lo regional/local, en muchos gobiernos regionales y gobernaciones provinciales existen funcionarios asignados al ámbito territorial o social, que pueden suministrar antecedentes importantes.
- Líderes comunitarios o de opinión. Los funcionarios municipales del ámbito social generalmente identifican a las personas apropiadas para ser entrevistadas.

(Ciudad) Valdivia, (Fecha) 5 de Enero de 2003  
N° xx-yy

Señor o Señora

Autoridad:

Institución:

Dirección:

Presente (si no sabe dirección)

De nuestra consideración:

La Dirección de Vialidad, a través de la Consultora/Constructora (*Nombre de la entidad ejecutora*), informa el inicio del Estudio/Obras (*Nombre del proyecto*), cuyo objetivo central es (*Objetivo del Estudio/Obra*), por ello es que se llevarán a cabo instancias de participación ciudadana (Nombrar las más importantes), en donde se podrá recoger la opinión de la ciudadanía.

Esperando una cordial acogida y amplia participación de Ud. en estas instancias, se despide muy atentamente,

(Nombre Persona que Suscribe)

Nombre Consultora/Constructora

ANP/vmc (*iniciales de responsabilidad, va en mayúsculas la persona que firma y en minúscula la persona que escribe la carta*)

incl. Lo indicado. (*Si en la carta se explico lo que era, poner lo indicado*), puede decir adj.: (*adjunto*)

c.c. Sr. J. Pérez (*este es el orden*).

### **2.2.1 Objetivo de la Entrevista**

Disponer de antecedentes de percepción hacia el proyecto que permitan diseñar y llevar a buen término el Plan de Participación Ciudadana.

### **2.2.2 Aplicación de la Entrevista**

Se recomienda leer previamente la entrevista y el instructivo, con tal de poseer un conocimiento cabal de las materias que se consultarán. Los contenidos de esta entrevista deberán adaptarse a las características del proyecto.

### **2.2.3 Estructura de Entrevista**

Se deberá velar por recopilar como mínimo lo solicitado a continuación:

- *Antecedentes generales:* Correspondientes a los antecedentes del proyecto en cuestión.
- *Datos de la localidad:* Antecedentes de las asociaciones y de la población residente en ella.
- *Identificación de grupos involucrados indirectamente:* antecedentes de los grupos (asociaciones, comunidades, grupos organizados, etc.) que intervienen en el territorio, que no se verán afectados por el proyecto, pero que son líderes de opinión.
- *Identificación de estructuras de poder local:* Identificación de instituciones o personas con influencia en la localidad, tanto internas como externas a la localidad.
- *Identificación de grupos objetivos:* Antecedentes de la población directamente afectada por el proyecto vial.
- *Diseño de la consulta a la comunidad:* Elementos particulares que pueden influir en la ejecución de un Plan de Participación Ciudadana.
- *Percepción del proyecto, evaluación de sus efectos y sugerencias para su mejoramientos:* Elementos preceptuales que pueden aportar para mejorar el proyecto vial y facilitar la ejecución del Plan de Participación Ciudadana.
- *Datos del entrevistado:* Antecedentes del funcionario público o privado entrevistado.
- *Datos complementarios a la entrevista:* Antecedentes del entrevistador, fecha y hora en las que se aplicó la entrevista.

### **2.2.4 Formulario Entrevista a Informantes Calificados**

En el formulario de la Lámina 2.2.4.A se presenta un ejemplo de entrevista a informantes calificados que podrá ser utilizado para tal efecto.

<b>MANUAL DE CARRETERAS</b>	<b>FORMULARIO PARA ENTREVISTA A INFORMANTES CALIFICADOS</b>			<b>2.2.4.A</b>
<b>VOL. Nº 9</b>				Diciembre 2003
<b>ANTECEDENTES GENERALES</b>				
Fecha:	Proyecto:	Región/Comuna	Lugar:	
<b>1. DATOS DE LA LOCALIDAD</b>				
1.1 Asociaciones existentes en la localidad/comuna:				
1.2 Número de habitantes que residen en la localidad:				
1.3 Número de mujeres		Número de hombres		
1.4 Tipo de Infraestructura existente (comunitaria y de servicios)				
1.5 Grupos vulnerables		Número aprox. de personas	localización	
1.6 Necesidades no Satisfechas				
Agua Potable		Electricidad	Alcantarillado	
<b>2. IDENTIFICACION DE GRUPOS INVOLUCRADOS INDIRECTAMENTE</b>				
2.1 Instituciones públicas y privadas existentes en el sector.				
2.2 Grupos ambientalistas u ONG potencialmente interesados en el proyecto.				
2.3 Organizaciones funcionales y territoriales existentes.				
2.4 Existencia de grupos no organizados.				

MANUAL DE CARRETERAS	FORMULARIO PARA ENTREVISTA A INFORMANTES CALIFICADOS	2.2.4.A (Continuación)
VOL. Nº 9	Diciembre 2003	
<b>3. IDENTIFICACION DE ESTRUCTURAS DE PODER LOCAL</b>		
3.1 Organizaciones y personas que ejercen liderazgo o influencia local.		
3.2 Organizaciones o personas externas de mayor influencia en la toma de decisiones sobre asuntos locales.		
3.3 Justifique su respuesta, ejemplifique.		
<b>4. IDENTIFICACION DE GRUPOS OBJETIVOS</b>		
4.1 Potenciales beneficiarios del proyecto. Porqué:		
4.2 Potenciales afectados con el proyecto. Porqué:		
4.3 Grupos de interés afines a temas relacionados con el proyecto		
4.4 Grupos que apoyan el proyecto por sus beneficios: Económicos y de empleo:  Por razones no económicas:  Por otras razones (sociales, territoriales):		
4.6 Grupos que rechazan el proyecto por sus impactos		
4.7 Grupos que rechazan el proyecto por otras razones (Nombre, teléfono y dirección)		
4.8 Grupos que son indiferentes al proyecto y sus impactos		

MANUAL DE CARRETERAS	FORMULARIO PARA ENTREVISTA A INFORMANTES CALIFICADOS	2.2.4.A (Continuación)
VOL. Nº 9		Diciembre 2003
<b>5. DISEÑO DE LA CONSULTA A LA COMUNIDAD</b>		
(Incluir sólo sí se considera dentro de las acciones la realización de reuniones)		
5.1 Experiencias anteriores de Participación Ciudadana en la localidad. Indicar éxitos, fracasos, aciertos, resultados.		
5.2 Grado de conocimiento que tiene la comunidad sobre el proyecto.		
5.3 Canales de comunicación más expeditos y efectivos para convocar a una consulta.		
5.4 Medios y lenguaje más efectivo para entregar la información a la comunidad		
5.5 Locales adecuados para exponer la información a la comunidad		
5.6 Días y horarios adecuados para efectuar reuniones con la comunidad		
5.7 Recomendaciones adicionales.		
<b>6. PERCEPCIÓN DEL PROYECTO: EVALUACIÓN DE SUS EFECTOS Y SUGERENCIAS PARA SUS MEJORAMIENTOS</b>		
6.1 Importancia para la comunidad del lugar específico donde se realizará el proyecto.		
6.2 Cómo cree que serán afectados los recursos naturales y culturales.		

MANUAL DE CARRETERAS	FORMULARIO PARA ENTREVISTA A INFORMANTES CALIFICADOS	2.2.4.A (Continuación)
VOL. Nº 9	Diciembre 2003	
6.3 Cómo afectará el proyecto los modos y calidad de vida.		
6.4 Sugerencias para mejorar o afinar detalles concretos del proyecto		
6.5 Cuál es desde su perspectiva, la percepción de la comunidad en torno al proyecto. Si es posible, fundamente con antecedentes.		
6.6 Cuál es desde su perspectiva, la disposición de la comunidad a participar en un proceso de Participación Ciudadana en torno al proyecto.		
6.7 El proyecto es un input para las aspiraciones de desarrollo de la comunidad local y con otros proyectos de desarrollo comunal y regional. Sugerencias para solución integral.		
6.8 Existen sectores críticos o sensibles para el desarrollo del proyecto, como zonas de inundación, de derrumbes, etc.		
<b>7. DATOS DEL ENTREVISTADO</b>		
7.1 Nombre:		
7.2 Localidad, Dirección, Teléfono:		
7.3 Tiempo en la localidad:		
7.4 Función que desempeña:	Institución:	
7.5 Grado de conocimiento del proyecto.		
<b>8. DATOS COMPLEMENTARIOS A LA ENTREVISTA</b>		
Nombre del Entrevistador:		
Fecha de entrevista (Día y hora):		
Duración de la Entrevista:		

### 2.2.5 Instructivo para la Aplicación de Entrevista a Informantes Calificados

- En los **ANTECEDENTES GENERALES**, se deberán indicar los datos del proyecto vial y el nombre de la comuna y localidad donde se efectuó la entrevista.
- **DATOS DE LA LOCALIDAD:** En este numeral el entrevistado precisará la información acerca de la localidad para lo cual se deberá indicar:

*Agrupaciones existentes en la localidad/comuna:* Se solicitará al entrevistado precisar el número de agrupaciones que existen en la localidad o comuna, dependiendo de la envergadura del proyecto vial. Si es posible pedir nómina de ellas.

*Número de habitantes que residen en la localidad:* Se solicitará al entrevistado precisar los datos demográficos básicos, de acuerdo a la información que maneje la institución, para ello se deberá preguntar por datos globales de población total y por sexo, la cual será anotada en línea siguiente.

*Tipo de Infraestructura existente (comunitaria y de servicios):* Se solicitará al entrevistado precisar el tipo de infraestructura existente e el área del proyecto, diferenciando entre infraestructura vial (pasarelas, cruces, señalización, etc.), comunitaria (sedes sociales, plazas, recreacional, etc.), agrícola, ganadera, forestal y de servicio (agua potable, alcantarillado, electricidad, obras de riego, drenaje, escuelas, postas, correo, etc.), como también el tipo de equipamiento (comunitario, servicio).

*Grupos vulnerables (en condición de pobreza o minorías étnicas):* Se solicitará al entrevistado indicar la existencia dentro del área del proyecto de población en condición de pobreza (campamentos, tomas de predios, hacinamiento en viviendas, etc.) y de minorías étnicas (comunidades mapuches, aymará, rapanui, etc.). Además, precisar el número de personas que componen la comunidad y precisar su localización en relación al camino.

- **IDENTIFICACION DE GRUPOS INVOLUCRADOS INDIRECTAMENTE:** En este numeral el entrevistado deberá señalar los grupos que indirectamente estarán involucrados en el proyecto y que constituyen un grupo de opinión dentro del sector.

*Grupos ambientalistas u ONG potencialmente interesados en el proyecto:* Solicitar al entrevistado indicar los nombre de los grupos ambientalistas u ONG que intervienen en el sector, radicados en el sector.

*Organizaciones funcionales y territoriales existentes:* Solicitar al entrevistado, información sobre nombre y número de socios de organizaciones funcionales (clubes deportivos, centros de madres, comunidades, grupos de jóvenes formalizados, asociaciones, religiosas, ambientales, comités, etc.) y de organizaciones territoriales (Juntas de vecinos).

*Instituciones públicas y privadas existentes en el sector:* Solicitar al entrevistado, señalar las instituciones que intervienen en el sector como: Municipio, centros académicos, servicios públicos, empresas privadas (turismo, transporte, comercio, industrial), indicando el nombre.

*Existencia de grupos no organizados:* Solicitar al entrevistado, señalar aquellos grupos que no están organizados formalmente (personería jurídica), como grupos juveniles informales.

- **IDENTIFICACION DE ESTRUCTURAS DE PODER LOCAL:** En este punto el entrevistado deberá entregar información acerca de aquellas personas y/u organizaciones con influencia en el sector, respecto a la toma de decisiones.
- **IDENTIFICACION DE GRUPOS OBJETIVOS:** El entrevistado deberá nombrar todos los grupos que de forma, indirecta o directa, se vean beneficiados o perjudicados por el proyecto, considerando para ello, personas, comunidades, asociaciones, agrupaciones, instituciones, etc.

*Potenciales beneficiarios del proyecto:* Preguntar sobre las personas o grupos que se verán beneficiados por el proyecto, señalando el porqué y localización respecto al proyecto. En lo posible individualizarlos con el nombre, teléfono, dirección.

*Potenciales afectados con el proyecto:* Preguntar sobre las personas o grupos que se verán perjudicados por el proyecto, señalando el porqué y su localización respecto al proyecto.

*Grupos de interés afines a temas relacionados con el proyecto (transporte, turismo, etc.):* Solicitar al entrevistado, nombrar los grupos que se relacionan con el proyecto vial, como usuarios de éste.

*Grupos que rechazan el proyecto por sus impactos ambientales:* Solicitar al entrevistado, nombrar los grupos que rechazan el proyecto solo por los impactos ambientales que este genere, no considerar impactos sociales o económicos.

*Grupos que rechazan el proyecto por otras razones:* Aquí se solicitar al entrevistado mencionar aquellos grupos que rechazan el proyecto por sus impactos en el ámbito social o económico. En lo posible individualizar los grupos con el nombre, teléfono y dirección.

*Grupos que son indiferentes al proyecto y sus impactos:* Solicitar al entrevistado, indicar aquellos grupos que no se manifiestan ni a favor ni en contra del proyecto.

- **DISEÑO DE LA CONSULTA A LA COMUNIDAD** (incluir sólo si se considera dentro de las acciones la realización de reuniones): El entrevistado deberá indicar su percepción acerca de los mecanismos que se deberán considerar para llevar a cabo la consulta pública, para ello se deberá precisar los siguientes.

*Experiencias anteriores de Participación Ciudadana en la localidad. Indicar éxitos, fracasos, aciertos, resultados:* Solicitar al entrevistado, indicar si han existido experiencias anteriores de consulta pública en el sector, indicar en qué proyecto y la evaluación (éxito, fracaso, aciertos y resultados). En el caso que corresponda, preguntar por la Institución que la llevó a cabo.

*Grado de conocimiento que tiene la comunidad sobre el proyecto:* Solicitar al entrevistado, indicar si la comunidad está informada, considerando una comunidad: muy informada, medianamente informada o desconoce el tema. Si es posible, detallar los grados de conocimientos para los distintos subgrupos que conviven en la localidad.

*Canales de comunicación más expeditos y efectivos para convocar a una consulta:* Solicitar al entrevistado que mencione los canales más expeditos y eficaces para convocar a la comunidad a la consulta pública, como: radio, prensa, comunicados por radio, invitaciones personales, etc.

*Medios y lenguaje más efectivo para entregar la información a la comunidad:* Solicitar al entrevistado que mencione los medios para entregar la información, como afiches (con texto, sin texto, dibujos, caricaturas, etc.), folletos, reuniones ampliadas, exposiciones, en el caso de ésta última preguntar por los instrumentos más idóneos (audiovisual, presentación formal, informal, apoyo audiovisual).

*Locales adecuados para exponer la información a la comunidad:* Preguntar la existencia de locales para realizar las reuniones o exposiciones y disponibilidad de estos, tales como, escuelas, sedes sociales, etc. y disponibilidad para hacer uso de ellas.

*Días y horarios adecuados para efectuar reuniones con la comunidad:* Preguntar por los días y horario para realizar las actividades con la comunidad, considerando horarios de clases, trabajo, festividades en la localidad, etc.

*Recomendaciones adicionales:* Señalar en este punto, aquella información adicional que entregue el entrevistado y que permita formarse una visión de las situaciones o particularidades para realizar las actividades en la localidad.

- **PERCEPCION DEL PROYECTO: EVALUACION DE SUS EFECTOS Y SUGERENCIAS PARA SU MEJORAMIENTO:** En este numeral se deberá preguntar a cerca de la percepción personal del entrevistado sobre los efectos sobre la comunidad, los recursos naturales y culturales existentes en el área próxima al proyecto. Además, preguntar sobre las modificaciones o sugerencias para mejorar el proyecto en pro de la comunidad.

*Importancia para la comunidad del lugar específico donde se realizará el proyecto:* Preguntar e indicar importancia económica de conectividad, accesibilidad, relaciones inter e intrapersonales, etc., para la comunidad.

*Cómo cree que serán afectados los recursos naturales y culturales:* Preguntar por los impactos sobre los recursos naturales (físicos y bióticos) y culturales existentes en la localidad.

*Cómo afectará el proyecto los modos y calidad de vida:* Indagar si existirán cambios drásticos sobre los modos de vida tradicionales de la comunidad y sobre la calidad de vida de éstas que precisen medidas adicionales a considerar.

*Sugerencias para mejorar o afinar detalles concretos del proyecto:* Indicar si sería necesario incluir dentro del proyecto algún tipo de obra que minimizará algunos de los impactos sobre la comunidad como: Paraderos, miradores, hitos naturales o simbólicos, etc.

El entrevistado deberá hacer referencia, desde su perspectiva o conocimiento de la comunidad, cómo ésta percibe el proyecto. Cómo observador de la realidad.

El entrevistado deberá hacer referencia, desde su perspectiva o conocimiento de la comunidad, la disposición (a favor o en contra) de ésta para participar en una Participación Ciudadana.

*El proyecto es un input para las aspiraciones de desarrollo de la comunidad local y con otros proyectos de desarrollo comunal y regional. Sugerencias para solución integral:* Preguntar por otros proyectos en la localidad implementados por laguna institución pública y privada y precisar su relación con el proyecto vial, ya sea de complementariedad, potencialidad o incompatibilidad.

*Existen sectores críticos o sensibles para el desarrollo del proyecto, como zonas de inundación, de derrumbes, etc.* El entrevistado deberá precisar estas zonas, en lo posible presentar un croquis o mapa para que éste pueda ubicarlas espacialmente.

- **DATOS DEL ENTREVISTADO:** En este numeral, se identificarán los datos relevantes del entrevistado, estos datos se solicitarán al final de la entrevista, para lo cual se deberá considerar:

*Nombre:* Se indicarán el nombre con los dos apellidos de la persona.

*Localidad, Dirección, Teléfono:* Se indicará la localidad de residencia habitual, la dirección y teléfono, si es que corresponde, en el caso que no cuente con este servicio, preguntar por los medios para contactarlo.

*Tiempo en la localidad:* Se precisará el tiempo de residencia, que estará indicada en años y meses.

*Función que desempeña:* Se indicará, profesión y/o función que cumple en la institución que representa, se deberá precisar la institución.

*Grado de conocimiento del proyecto:* Precisar si ha tenido información del proyecto, ya sea por oficio interno de la institución, prensa, reuniones de trabajo, etc. En el caso que no posea información indicarlo.

Al final, indicar, fecha, hora y nombre del entrevistador, por si existieran dudas sobre las respuestas indicadas.

### **3. INSTRUMENTOS A APLICAR EN ETAPA DE EJECUCION DEL PLAN DE PARTICIPACION CIUDADANA**

#### **3.1 Entrevistas Semi-estructuradas**

Se trata de una herramienta de indagación, preferentemente individual, en donde el entrevistador, a diferencia del encuestador, interroga en base a un set de temas predefinidos más que preguntas concretas en un orden preestablecido.

En una entrevista semi-estructurada la secuencia de las preguntas es flexible y los temas que surgen espontáneamente deben ser integrados y, eventualmente, profundizados. Las respuestas no se categorizan, sino que se consignan para su posterior procesamiento.

##### **3.1.1 Profesionales - Técnicos Requeridos**

Un científico social con conocimientos en la materia objeto de estudio. Un asistente que registra el proceso (optativo).

##### **3.1.2 Etapas de Aplicación de Entrevistas semi-Estructuradas.**

*Etapa 1: Diseño.* Para el desarrollo de una entrevista semi-estructurada se deberá contemplar lo siguiente:

- Se debe seleccionar 7-10 temas o aspecto de interés que pueden ser resueltos en una sesión de entrevista. Se deben evitar temas conflictivos o aquellos de difícil comprensión o respuesta por parte del entrevistado.
- Los entrevistados deben ser seleccionados con cuidado. Debe ser gente con conocimientos del tema o experiencia de trabajo o de vida en el área del proyecto vial. Pueden ser, tanto destinatarios del proyecto, como profesionales, técnicos o externos que conocen el área donde se desarrollará el mismo y el tejido social existente.
- El espacio y el tiempo en donde se realizará la entrevista debe ser escogido pensando en la disponibilidad y disposición del entrevistado. Es mejor postergar una entrevista semi-estructurada si el entrevistado carece del tiempo necesario para abordarla apropiadamente.
- En una entrevista semi-estructurada el entrevistador se esforzará por adoptar un lenguaje y terminología comprensible para el entrevistado.
- La transparencia acerca del propósito de la entrevista es vital para asegurar un fructífero diálogo entre las partes

*Etapa 2: Planificación.* Tal como se mencionó en la Etapa 1, la planificación se compone de:

- Coordinación previa, de preferencia, con el entrevistado, de modo tal de garantizar su disponibilidad de tiempo para el fin convenido.
- Materiales aptos para trabajo de pie (carpetas duras, papeles y varios lápices). La grabadora se puede utilizar siempre que sea aceptada por el entrevistado.

*Etapa 3: Implementación.* Una buena entrevista semi-estructurada, normalmente dura más de 30 minutos y menos de 90 minutos.

- Se debe evitar toda interferencia: Asegurar que no existirán interrupciones y no concurrir con teléfonos portátiles.
- Si concurre un segundo profesional/técnico: Este deberá ser presentado por el profesional principal al entrevistado. Deberá mantener una actitud pasiva, evitando intervenciones en el diálogo entre las partes restantes.

*Etapa 4: Procesamiento de resultados.* El procesamiento se inicia con la desgravación o la revisión de los textos escritos. A continuación, se realiza el ejercicio de corresponder las respuestas a los ejes temáticos iniciales. Luego, se incorporan los temas que surgieron en el curso de la entrevista.

- Es conveniente rescatar aquellas frases textuales del entrevistado que permitan captar con mayor precisión el pensamiento del mismo.
- Por último, se recomienda incluir las percepciones generales del entrevistador hacia el entrevistado, para ello es conveniente redactar estas impresiones a los pocos minutos de haber concluido la sesión.

*Etapas 5: Elaboración del informe técnico.* El informe deberá contener, al menos:

- Nombre del entrevistador
- Nombre del entrevistado
- Fecha y hora de la entrevista
- Duración
- Lugar
- Resultados, en base a los ejes temáticos iniciales
- Temas nuevos
- Conclusiones
- Observaciones

*Observaciones.* La entrevista semi-estructurada, si bien aparece como sencilla es, sin embargo, una herramienta difícil que requiere de entrenamiento y habilidades de interacción social.

### **3.2 Entrevista a Miembros de la Comunidad Involucrada**

Esta entrevista debe ser aplicada a líderes locales, así como a personas involucradas directamente con el proyecto vial.

#### **3.2.1 Objetivo de la Entrevista**

El objetivo de esta entrevista es disponer de antecedentes desde los habitantes directamente involucrados, que permitan identificar impactos positivos y negativos, opiniones y sugerencias, para mejorar el proyecto.

#### **3.2.2 Aplicación de la Entrevista**

Se recomienda leer previamente la entrevista y el instructivo, para adquirir un conocimiento cabal de las materias que se consultarán. La entrevista se aplicará solo una vez formulado el Plan de Participación Ciudadana, y de la realización de un sondeo local previo a informantes calificados.

#### **3.2.3 Estructura de Entrevista**

Esta estructura entrevista deberá ser adaptado según las características de los actores involucrados, acentuando aquellos aspectos más representativos del grupo. No obstante, se deberá velar por recopilar como mínimo lo aquí solicitado. Por ello, se debe evaluar la posibilidad de incorporar o eliminar preguntas que sean o no atinentes al proyecto y población objetivo. A continuación, se presentan los contenidos mínimos que deberá contener este tipo de entrevista.

- Identificación de la unidad doméstica o productiva: Antecedentes conducentes a caracterizar la al grupo familiar como el predio como lugar de residencia y/o trabajo.
- Percepción hacia el proyecto: Antecedentes perceptuales relacionados con los potenciales impactos, tanto positivos, como negativos.
- Datos del entrevistado: Antecedentes del funcionario público o privado entrevistado.
- Datos complementarios a la entrevista: Antecedentes del entrevistador, fecha y hora en las que se aplicó la entrevista.

#### **3.2.4 Modelo Entrevista a Miembros de la Comunidad Involucrada**

En la Lámina 3.2.4.A se presenta un ejemplo de formulario para entrevista a miembros de la comunidad involucrada.

MANUAL DE CARRETERAS		FORMULARIO PARA ENTREVISTA A MIEMBROS DE LA COMUNIDAD INVOLUCRADA				3.2.4.A
VOL. Nº 9						Diciembre 2003
<b>ANTECEDENTES GENERALES</b>						
Proyecto:					Comuna/Localidad	
<b>1. IDENTIFICACION DE LA UNIDAD DOMESTICA O PRODUCTIVA</b>						
<b>Actividad Económica</b>						
Actividad de jefe/a de hogar						
Actividades complementarias de la familia.						
<b>Calidad de Vida</b>						
Medios de transporte que utilizan.						
Motorizados Público	Motorizados Privado	Tracción Animal	Bicicleta	Otros		
Acceso a servicios de:						
Servicio		Donde Acude			Tiempo de Traslado	
Salud						
Educación						
Servicios Públicos						
Abastecimiento						
Redes en el predio:						
Agua <input type="checkbox"/>	Electricidad <input type="checkbox"/>	Alcantarillado <input type="checkbox"/>	Teléfono <input type="checkbox"/>	Otro <input type="checkbox"/>		
<b>Características del predio como lugar de residencia o trabajo</b>						
Tenencia						
Propietario		Arrendatario		Mediero		Comunero
Ocupante		Otro				
Dimensiones predio (Has)			Características del Terreno			
Ubicación en relación al camino:						
Nº de accesos al predio:						
Recursos naturales explotables:						
Elementos significativos en el terreno del predio o del sector, localización						
Históricos	Simbólicos	Religiosos	Paisajístico	Equipamiento	Otros	
Usos del predio, permanentes y estacionales						
Residencia	Equipamiento	Agrícola	Industria	Forestal	Otros	
Especificar Superficie						
Residencia	Equipamiento	Agrícola	Industria	Forestal	Otros	
<b>2. PERCEPCION HACIA EL PROYECTO</b>						
Está informado del proyecto						
Si	No	Si es positiva la respuesta, a través de que medio se informó				
Responde a un interés de la comunidad						

MANUAL DE CARRETERAS	FORMULARIO PARA ENTREVISTA A MIEMBROS DE LA COMUNIDAD INVOLUCRADA						3.2.4.A (Continuación)	
VOL. Nº 9							Diciembre 2003	
<b>Potenciales problemas que serían ocasionados por el proyecto y sugerencias:</b>								
Respecto al posible impacto social que ocasionaría la Construcción/Mejoramiento de la ruta, usted lo catalogaría como:								
NEGATIVO								POSITIVO
Respecto al posible impacto ambiental que ocasionaría la Construcción/Mejoramiento de la ruta, usted lo catalogaría como:								
NEGATIVO								POSITIVO
Respecto al posible impacto en la calidad de vida que ocasionaría la Construcción/Mejoramiento de la ruta, usted lo catalogaría como:								
NEGATIVO								POSITIVO
Que tipo de efectos negativos podría usted mencionar (con un máximo de 3) ocasionaría la Construcción/Mejoramiento de la ruta:								
1.								
2.								
3.								
Respecto de los efectos negativos mencionados que sugeriría usted para dar solución al problema:								
1.								
2.								
3.								
Beneficios que traerían el proyecto y sugerencias para optimizarlos								
<b>Identificación de actividades productivas del sector que se verían beneficiadas</b>								
Número de trabajadores					Traslado trabajadores			
					Transporte Privado		Transporte Público	
Volumen producción					Transporte productos			
<b>2. ANTECEDENTES DEL ENTREVISTADO</b>								
Nombre del entrevistado:								
Numero de residentes en el predio:								
Dirección:								
Domicilio:								
Teléfono:								
e-mail:								
<b>3. DATOS COMPLEMENTARIOS A LA ENTREVISTA</b>								
Nombre del entrevistador:								
Fecha de entrevista (Día y hora):								
Duración de la Entrevista:								

### 3.2.5 Instructivo para Aplicación de Entrevista a Miembros de la Comunidad Involucrada

- En los ANTECEDENTES GENERALES, se deberán indicar los datos del proyecto vial y el nombre de la comuna y localidad donde se efectuó la entrevista.
- IDENTIFICACION DE LA UNIDAD DOMESTICA O PRODUCTIVA
  - *Actividad Económica:* Se preguntará por la actividad u oficio de jefe(a) de hogar remunerada o no, como también si la familia o algún miembro de la familia realiza alguna actividad u oficio anexo que signifique un ingreso complementario a la familia.
  - *Calidad de Vida:* Se deberá indagar si utiliza algún medio de transporte para desplazarse, indicando el tipo (motorizado público, privado, tracción animal, bicicleta, otros). También en este punto, se deberá dejar constancia de la cobertura de servicios disponibles para el entrevistado, considerando los servicios de salud (acceso a posta, consultorio, hospital, clínica, etc.), educación (acceso a los distintos niveles educativos, servicios públicos, agua, electricidad, alcantarillado, teléfono, además, consultar sobre la localidad o ciudad donde se localizan estos servicios y el tiempo de traslado.
  - *Características del predio como lugar de residencia o trabajo*
  - *Tenencia:* Solicitar al entrevistado identificar el tipo de tenencia del predio, considerando para ello la calidad de propietario (propietario, arrendatario, mediero, comunero, etc.).
  - *Dimensiones predio:* Se deberá utilizar unidades de medidas, tales como, metros<sup>2</sup>, hectáreas, etc.
  - *Ubicación:* Se deberá preguntar la ubicación relativa del predio en relación al camino, utilizar puntos de referencia identificados por la comunidad.
  - *Nº de accesos al predio:* Indicar el número de accesos que posee el predio.
  - *Recursos naturales explotables:* Identificar aquellos recursos naturales explotables al interior del predio, ya sea que actualmente se exploten o potenciales.
  - *Hitos en el terreno del predio o en el sector, localización:* Consultar al entrevistado sobre la existencia de en el predio o sector lugares o hitos (construcciones) de tipo históricos, simbólicos para la comunidad, religiosos, con algún valor paisajístico o equipamiento de significancia para la comunidad.
  - *Usos del predio, permanentes y temporales:* se le indicará al entrevistado que señale los usos que existen al interior del predio, asociados a una infraestructura y equipamiento determinado que lo caracterice como tal, por ejemplo, residencial, turismo, agrícola, industrial, forestal u otros. En todos los casos, se deberá pedir que precise superficie y calidad de éste.

#### - PERCEPCION HACIA EL PROYECTO

Se deberá consultar al entrevistado si está informado o no acerca del proyecto, si su respuesta es afirmativa preguntar por el medio por el cual se informó (prensa escrita, radio, TV, afiches, folletos, reuniones, el municipio, etc.).

- *Potenciales problemas que serían ocasionados por el proyecto y sugerencias:* Se deberá pedir al entrevistado que detalle y enumere los posibles impactos, detectando en primer lugar, dimensión de éstos y posteriormente identificándolos. Se solicita que el entrevistado identifique tres impactos, pero ocasionalmente, según características del proyecto y del actor, se podrán solicitar más. Solicitar que de sugerencias de solución.
- *Beneficios que traería el proyecto y sugerencias para optimizarlos:* Se deberá pedir al entrevistado que detalle y enumere, según orden de prioridad, los beneficios que existirán por el proyecto.
- *Identificación de actividades productivas del sector que se verían beneficiadas:* El entrevistado podrá señalar las actividades (Industriales, turísticas, agrícola empresarial, agrícola de subsistencia, pesca artesanal, pesca industrial, etc.), que se verán beneficiadas con el proyecto, en el caso que existieran, pedir datos aproximados de número de trabajadores, traslado de trabajadores, volumen producción, transporte de los productos.
- ANTECEDENTES DEL ENTREVISTADO
  - *Nombre:* Indicar nombre y apellidos.
  - *Número de residentes en el predio:* Indicar el número de personas que habitan permanentemente en el predio y relación con el propietario.
  - *Dirección:* Señalar la dirección del predio.
  - *Domicilio:* Indicar el domicilio permanente del propietario.

- *Teléfono*: Señalar el teléfono o cualquier otro medio de contacto.  
Al final, indicar, fecha, hora y nombre del entrevistador, en caso que existieran dudas sobre los resultados de la entrevista.

### **3.3 Entrevista a Miembros de Etnias Involucradas**

Estas entrevistas revisten un carácter particular, al incorporar la dimensión étnica. Deben ser aplicadas tanto a dirigentes, como a otros miembros seleccionados de la comunidad indígena objeto de la actividad.

El número de entrevistas dependerá de las características o tipo de proyecto, así como de la calidad de la información obtenida. Hay que destacar que no se pretende cuantificar resultados, ya que se trata de un instrumento cualitativo de obtención de información. Se recomienda realizar la entrevista con apoyo de un croquis o mapa del sector para que el entrevistado pueda identificar límites del predio.

#### **3.3.1 Objetivo de la Entrevista**

El objetivo de esta entrevista es disponer de antecedentes desde los habitantes adscritos a una etnia e involucrados directa e indirectamente con el proyecto vial, que permitan identificar impactos positivos y negativos, opiniones y sugerencias, para mejorar el proyecto.

#### **3.3.2 Aplicación de la Entrevista**

Se recomienda leer previamente la entrevista y el instructivo correspondiente, para adquirir un conocimiento cabal de las materias que se consultarán.

#### **3.3.3 Estructura de Entrevista**

Este modelo deberá ser adaptado según sea el caso que se esté estudiando. No obstante, se deberá velar por recopilar como mínimo lo aquí solicitado.

- *Antecedentes del Grupo*: Sondeo para precisar apoyos recibido por CONADI u otra institución, inscripción del grupo en los registros de CONADI, ya sea de manera individual o grupal. El número de familias que habitan u ocupan la propiedad, actividades económicas, conflictos Inter o intragrupal, canales de comunicación, liderazgos, etc.
- *Antecedentes de la Propiedad*: Antecedentes sobre los límites de la propiedad (actuales, históricos, naturales), superficie, litigios, recursos naturales explotables u otro dato que permita caracterizar las actividades productivas y la condición legal de la propiedad.
- *Percepción del Grupo*: Antecedentes perceptuales relacionados con los potenciales impactos, tanto positivos, como negativos que producirá el proyecto vial.

#### **3.3.4 Modelo Entrevista a Miembros de Etnias Involucradas**

En la Lámina 3.3.4.A se presenta un ejemplo de formulario para entrevista a miembros de etnias involucradas.

MANUAL DE CARRETERAS	FORMULARIO PARA ENTREVISTA A MIEMBROS DE ETNIAS INVOLUCRADAS		3.3.4.A
VOL. Nº 9			Diciembre 2003
<b>ANTECEDENTES GENERALES</b>			
Proyecto:			
Nombre de Comuna:		Nombre que el grupo le asigna al sector:	
Localidad/sector:			
Etnia a la cual se adscriben:			
<b>1. ANTECEDENTES DEL GRUPO</b>			
Número de familias y personas que conforman el grupo:			
Familias:		Personas:	
El grupo está inscrito en el registro de la CONADI:			
El grupo o familia pertenece a una comunidad indígena inscrita como tal en la CONADI:			
Reciben apoyo de la CONADI u otra institución:			
Actividad(es) económica(s) desarrollada(s) por el grupo:			
Existe(n) asociación(es) indígena(s). Indicar el número de socios que participan en la(s) asociación(es):			
Conflictos intergrupales o intragrupal, que puedan afectar la ejecución del proyecto vial:			
Canal(es) de comunicación internos que reconozcan el grupo:			
Existencia de jerarquías históricas al interior del grupo:			
Existencia otros liderazgos al interior del grupo:			
<b>2. ANTECEDENTES DE LA PROPIEDAD</b>			
Límites actuales reconocidos por el grupo:			
Límites naturales existentes reconocidos por el grupo:			
Límites históricos reconocidos por el grupo:			
Superficie actual de la propiedad:			
Superficie originaria:			
Los terrenos están inscritos como tierras indígenas:			
Recursos naturales explotables al interior de la propiedad:			
Productos que comercializan, indicar mercado:			
Han existido problemas de litigios por la propiedad:			
Si	No	Con quién:	
Lugares o hitos con valor natural y cultural, simbólico, religiosos y social.			

MANUAL DE CARRETERAS VOL. Nº 9	FORMULARIO PARA ENTREVISTA A MIEMBROS DE ETNIAS INVOLUCRADAS			3.3.4.A (Continuación) Diciembre 2003
<b>3. PERCEPCION DEL GRUPO</b>				
Han participado anteriormente en consultas públicas:	SI	NO	No Responde	
Resultado de la experiencia:	Buena	Mala	Indiferente	
Han sido consultados sobre la ejecución de caminos:	SI	NO	No Responde	
Resultado de la experiencia:				
Qué hubiesen esperado de ella:				
<b>Potenciales problemas que serían ocasionados por el proyecto y sugerencias</b>				
Respecto al posible impacto social que ocasionaría la Construcción/Mejoramiento de la ruta, usted lo catalogaría como:				
NEGATIVO				
			POSITIVO	
Respecto al posible impacto ambiental que ocasionaría la Construcción/Mejoramiento de la ruta, usted lo catalogaría como:				
NEGATIVO				
			POSITIVO	
Respecto al posible impacto en la calidad de vida que ocasionaría la Construcción/mejoramiento de la ruta, usted lo catalogaría como:				
NEGATIVO				
			POSITIVO	
Que tipo de efectos negativos podría usted mencionar (con un máximo de 3) ocasionaría la Construcción / Mejoramiento de la ruta:				
1.				
2.				
3.				
Respecto de los efectos negativos mencionados, que sugeriría usted para dar solución al problema:				
1.				
2.				
3.				
Cree Ud. que la construcción del camino los beneficia. De que manera:				
<b>4. DATOS COMPLEMENTARIOS A LA ENTREVISTA</b>				
Nombre del Entrevistado:				
Nombre del Entrevistador:				
Fecha de entrevista (Día y hora):				
Duración de la Entrevista:				

### 3.3.5 Instructivo para la Aplicación de Entrevista a miembros de Etnias Involucradas.

#### - ANTECEDENTES GENERALES

Se deberán indicar los datos del proyecto vial, indicando nombre del sector donde se aplicó la entrevista, considerando la denominación oficial, como la otorgada por el grupo. No olvidar señalar el grupo indígena, considerando la totalidad de grupos originarios que habitan el país, como los lafquenches, pehuenches, mapuches, collas, etc.

#### - ANTECEDENTES DEL GRUPO

Se deberá preguntar sobre el número de familias y personas que habitan y/u ocupan la propiedad, considerando que existen comunidades que poseen terrenos pero las usufructúan sin habitarlas, como los aymarás del altiplano.

*Indagar sobre el apoyo recibido por CONADI u otra institución.* Si han recibido apoyo, preguntar sobre la inscripción del grupo en los registros de CONADI, ya sea de manera individual o grupal. Si es grupal, considerar que puede ser vía comunidad (territorial) o asociación (funcional). Si fuera afirmativa la respuesta preguntar nombre de la comunidad y/o asociación (anotarlo más abajo) y número de inscripción, este último optativo.

*Actividad(es) económica(s) desarrollada(s) por el grupo:* Preguntar por las actividades económicas que desarrolla el grupo, indicando superficie destinada para ello.

*Actividad(es) económica(s) de importancia para el desarrollo local que identifique el grupo:* Preguntar sobre el tipo de actividades que les gustaría desarrollar y que significarían un desarrollo para ellos, considerando los insumos o requerimientos que han obstaculizado su desarrollo.

*Conflictos intergrupales o intragrupal, que puedan afectar la ejecución del proyecto vial:* Preguntar por la existencia de conflictos, rivalidades o disputas de terrenos que han existido o que persisten al interior del grupo o con otros grupos y que ellos consideren pueden afectar la ejecución de las obras viales.

*Canal(es) de comunicación internos que reconozcan el grupo:* Solicitar al entrevistado que mencione los canales más expeditos y eficaces para convocar a la comunidad a la consulta pública, como: radio, prensa, comunicados por radio, invitaciones personales, etc.

*Existencia de jerarquías históricas al interior del grupo:* Preguntar la existencia de personas que poseen algún tipo de liderazgo (religioso, político, etc.) de tipo histórico y propio de su cultura, como es el caso de loncos, yatiri, machis, etc.

*Existencia de otros liderazgos al interior del grupo:* Preguntarle al entrevistado la existencia de personas, que sin poseer un liderazgo de tipo histórico, si poseen influencia en las decisiones del grupo.

#### - ANTECEDENTES DE LA PROPIEDAD

*Límites actuales de la propiedad:* El entrevistado deberá precisar los límites actuales de la propiedad reconocidos o no por el grupo

*Límites naturales existentes reconocidos por el grupo:* El entrevistado deberá indicar la existencia de límites naturales reconocidos por el grupo, preguntar por la toponimia dada por el grupo.

*Límites históricos reconocidos por el grupo:* El entrevistado deberá señalar los límites históricos de la propiedad y reconocidos por la memoria colectiva del grupo, considerar que muchas veces coinciden con los Títulos de Merced o Títulos de Propiedad Sucesorial.

*Superficie actual de la propiedad:* Preguntar por la actual superficie de la propiedad, la cual muchas veces no coincide con la indicada en los Títulos de Propiedad.

*Superficie originaria:* Preguntar por la superficie de la propiedad originaria, indicada en los Títulos de Propiedad o conocida por la memoria colectiva del grupo, es un dato relativo.

*El terreno está inscrito como tierras indígenas:* Preguntar si el terreno está inscrito como tierras indígenas en los registros de la CONADI.

*Recursos naturales explotables al interior de la propiedad:* Indicarle al entrevistado nombrar los recursos naturales que actualmente están explotando dentro de la propiedad y cuáles serían aquellos que aún no han explotado y el porqué de ello.

*Productos que comercializan, indicar mercado:* El entrevistado deberá indicar los productos que comercializan, en lo posible que indique cantidad aproximada de producción los mercados que abastecen, tanto local, como comunal, regional, etc.

*Han existido problemas de litigios por la propiedad:* Preguntar si han existido conflictos por la tenencia de la propiedad con propietarios vecinos a la propiedad, otros grupos indígenas o personas no adscrito a grupo indígena.

*Lugares o hitos con valor natural y cultural, simbólico, religiosos y social:* Consultar al entrevistado sobre la existencia y localización en la propiedad de sectores, lugares, puntos o hitos (construcciones) de tipo históricos, religiosos y ceremoniales con valor y simbolismo para el grupo.

#### - PERCEPCION DEL GRUPO

*Han participado anteriormente en consultas públicas (PAC):* El entrevistado precisará si ha participado en otras consultas públicas, indistintamente el tipo de proyecto.

*Resultado de la experiencia:* El entrevistado puede dar un calificativo a la experiencia, si quiere narrar su experiencia, sólo anotar los aspectos más importantes en el reverso de la hoja o en una anexa.

*Han sido consultados sobre la ejecución de caminos:* El entrevistado deberá precisar si ha sido consultado sobre la ejecución de estudios o construcción de caminos.

*Resultado de la experiencia:* El entrevistado si ha contestado afirmativamente la anterior pregunta, pedirle que exprese su opinión sobre la experiencia, ya sea positiva o negativa.

*Qué hubiesen esperado de ella:* El entrevistado deberá indicar las aspiraciones que el grupo tenía de la experiencia, cuáles eran los resultados que esperaban y si hubo o no retorno de la experiencia.

*Impactos que perciben de la construcción de un camino:* Se deberá pedir al entrevistado que detalle y enumere tres de los impactos negativos en distintos ámbitos (calidad de vida, medio ambiente) que se generarán durante el período que se ejecuten las obras, lo cual deberá ser en orden de prioridad. Solicitar que dé sugerencias de solución.

*Crean Ud. que la construcción de un camino los beneficia. De que manera:* Se deberá pedir al entrevistado que detalle y enumere, según orden de prioridad, los beneficios que existirán por el proyecto.

*Cómo afectará el proyecto los patrones culturales y calidad de vida del grupo:* Indagar si existirán cambios drásticos sobre los patrones culturales (modo de vida tradicional del grupo), por el hecho de mejorar la accesibilidad y contacto con otros grupos, y sobre la calidad de vida de éstos, que precisen medidas adicionales a considerar.

Al final, indicar, nombre del entrevistado, fecha, hora y nombre del entrevistador, por si existieran dudas sobre las respuestas indicadas.

### **3.4 Buzones**

Esta forma de trabajo permite conocer en forma rápida y a un costo, relativamente bajo las opiniones y percepciones de una comunidad.

Consiste en la elaboración de un formulario, su duplicación y la distribución de los mismos en espacios predefinidos junto a un buzón colocado especialmente para su depósito. La información es luego procesada y los resultados devueltos a la comunidad en un panel instalado en el mismo sitio donde se colocó cada buzón.

#### **3.4.1 Metodología**

La consulta debe ser difundida a la comunidad con anterioridad, por medios y con mensajes a definir en cada caso.

El formulario puede contener preguntas abiertas o cerradas. Es recomendable que el número de preguntas sea muy reducido. Además, es importante que su contenido sea “testado” por dirigentes con anterioridad, para asegurar su comprensión por parte del público destinatario.

Por otra parte, los locales o espacios donde se depositen los buzones pueden ser escogidos junto a los líderes locales, quienes conocen los hábitos y modalidades de frecuentación de la población local.

Es importante precisar en el mismo formulario o en un panel asociado al buzón el propósito de la consulta así como las formas y plazos en que la comunidad va a ser informada de los resultados alcanzados.

#### **3.4.2 Logística**

- Elementos de difusión (nota de prensa, texto de radio, otros)
- Diseño y producción de afiche de presentación de la consulta
- Buzones
- Diseño, validación y reproducción del formulario
- Publicación de resultados de la consulta en paneles

#### **3.4.3 Ventajas**

- Permite una rápida lectura de las percepciones y opiniones de la comunidad.
- Su costo es relativamente bajo

#### **3.4.4 Limitaciones**

- La confiabilidad de sus resultados es restringida
- Se requiere de apoyo local para el cuidado y mantenimiento de los buzones
- Si el proyecto presenta altos niveles de conflicto con la comunidad local, es probable que sean pocos o ninguno los que participen

### **3.5 Mesa de Trabajo Interinstitucional**

Esta actividad es conveniente aplicarla cuando se detectan altos niveles de conflictividad en las entrevistas preliminares a informantes calificados. En esa circunstancia, se puede convocar a un grupo o mesa de trabajo, con el propósito de analizar en forma conjunta las diversas posiciones y de ser posible, alcanzar acuerdos. Dicho grupo debería estar compuesto por:

- Alcalde o funcionarios municipales vinculados a la temática social, procedentes de las direcciones o departamentos de desarrollo comunitario o su equivalente.
- De ser conveniente, se puede convocar también a encargados de planificación u obras públicas del Municipio.

- Funcionarios de instituciones públicas interesadas en el proyecto, localizados en la/s región/es o Provincia/s donde se desarrolla.
- Representantes de organizaciones no gubernamentales locales, de carácter ambiental u otros.
- Personalidades relevantes en el ámbito local, con influencia y legitimidad reconocida por la población concernida por el proyecto. Se refiere a representantes de la Iglesia, académicos u otros.
- Dirigentes o representantes de la comunidad organizada, considerando, tanto las organizaciones formales, como las no formales. Dentro del primer grupo se encuentran las organizaciones territoriales (juntas de vecinos) como las funcionales (centros de madres, centros de apoderados, comités ecológicos, organizaciones sindicales, de campesinos, etc.). Reciben ese nombre por contar con un y una estructura formalizada ante el organismo público correspondiente.

Las no formales corresponden a asociaciones orientadas a temas específicos y que generalmente su objeto de interés no justifica su permanencia por periodos prolongados. Sin embargo, cumplen un importante y creciente papel en la vida cotidiana de las comunidades.

- Líderes naturales o personas que, en el ámbito local, se interesen por colaborar en el desarrollo de este proyecto.
- Representante de la Dirección de Vialidad involucrado en el Proyecto y Consultor

La dinámica del funcionamiento, así como el número de reuniones dependerá de cada proyecto. A continuación, se entrega un resumen de las principales características de este instrumento.

### **3.5.1 Aplicación**

- Es un espacio para plantear y debatir sobre diferentes puntos de vista.
- Tiene como objetivo lograr acuerdos, consensos y decisiones conjuntas, focalizando los objetivos en alcanzar equidad entre los participantes.
- Requiere de un facilitador para guiar el diálogo.

### **3.5.2 Requerimientos Específicos**

- Un lugar tranquilo, apropiado, "neutral". Puede ser un establecimiento escolar, un salón aislado en un hotel, etc.
- Una mesa de reuniones, pizarras.
- Documentos que enmarcan la conversación.
- Retroproyector o data show.
- Conducción de la conversación.

### **3.5.3 Técnicas Complementarias**

- Información escrita o gráfica
- Fotografías
- Vídeos

### **3.5.4 Fortalezas**

- Permite discutir sobre temas en que es necesario resolver problemas o conflictos de mayor envergadura.

### **3.5.5 Limitaciones**

- En caso de no alcanzar acuerdos, puede generar frustración e incluso agravar conflictos preexistentes, si no es facilitada apropiadamente.

## **3.6 Talleres**

Se trata de dinámicas grupales que permiten analizar en forma detallada aspectos parciales o la globalidad de un proyecto vial. A continuación, se presenta un resumen de sus aspectos más relevantes.

Se diferencia de la mesa de trabajo interinstitucional en que su propósito no es alcanzar acuerdos sino analizar técnicamente un proyecto vial.

### **3.6.1 Aplicación**

- Utilizada para un grupo reducido de actores claves y grupos de interés, quienes con frecuencia representan, una gran variedad de puntos de vista y perspectivas.
- Su finalidad es que se establezca un diálogo entre los participantes y que todos tengan la posibilidad de manifestar su postura
- Los participantes trabajan conjuntamente o en grupos para tratar un tema, compartir información, reconocer elementos clave, aspectos que merecen profundización, etc.
- Se puede aplicar metodologías del tipo lluvia de ideas, árbol de problemas/soluciones, FODA, ZOPP, matriz de jerarquización temático, dinámicas de trabajo con tarjetas, etc.
- Luego de la exposición, las preguntas, preocupaciones, u otros temas se pueden canalizar a través de los trabajos grupales donde cada grupo esta apoyado por un facilitador(a), que recibe y procesa los comentarios de cada grupo.

### **3.6.2 Requerimientos Especificos**

- Facilitación General.
- Facilitador por cada grupo, de ser necesario
- Identificación de actores claves.
- Convocatoria y Animación de manera directa.

### **3.6.3 Técnicas Complementarias**

- Trabajo grupal
- FODA, ZOPP, otros

### **3.6.4 Fortalezas**

- Permite un análisis técnico a partir de diferentes puntos de vista.

### **3.6.5 Limitaciones**

- Requiere contar con información básica, conocida ampliamente por los participantes, para poder avanzar técnicamente en el análisis.

## **3.7 Formulario Observaciones de la Ciudadanía**

Se trata de un formulario simple, en donde las personas, en forma individual o bien las organizaciones sociales, en forma colectiva, expresan sus opiniones al proyecto por escrito, indicando también sus datos personales. Esto último facilitará la devolución de sus opiniones una vez procesadas.

El formulario consta de dos partes. Un cuerpo principal, que sirve a la ciudadanía para señalar sus opiniones y una colilla, que permite asegurar al ciudadano que su opinión ha sido recibida por la Dirección de Vialidad.

### **3.7.1 Metodología**

El inicio y la fecha de término de la consulta a través del formulario de observaciones debe ser difundido en forma apropiada.

Este formulario debe ser distribuido en el marco de las acciones previstas en el Plan de Participación Ciudadana y reproducido por las organizaciones sociales para su llenado.

Las personas o instituciones que se expresan por esta vía deben fundamentar sus opiniones.

Las observaciones son luego compiladas, agrupadas y analizadas técnicamente. Un informe consolidado entregará una versión ordenada de las mismas.

La Dirección de Vialidad resolverá cuáles observaciones serán consideradas, elaborándose para tal fin un documento que responda en forma global las peticiones ciudadanas, detallando, de ser posible, las diversas inquietudes planteadas y sus respuestas específicas.

Por último, las resoluciones adoptadas serán devueltas a la ciudadanía por las siguientes vías, dependiendo de las características de cada proyecto y el número de observaciones presentadas:

- Reunión en la Municipalidad respectiva o en otro sitio a definir, para presentar a la comunidad la resolución adoptada por la Dirección de Vialidad.
- Envío por correspondencia al cada uno de los ciudadanos que realizaron observaciones de la respuesta específica a su consulta.
- Envío de Informe Técnico al Municipio.

### **3.7.2 Logística**

- Duplicación del formulario de observaciones
- Distribución en diversos organismos
- Recolección de observaciones

### **3.7.3 Ventajas**

- Se trata de una consulta abierta a los ciudadanos: todos pueden opinar.
- La devolución oportuna de los resultados del proceso generan transparencia y confianza en la ciudadanía.
- Este procedimiento brinda un espacio a los ciudadanos para entregar opiniones concretas, específicas, que pueden ser de utilidad para optimizar los proyectos.

### **3.7.4 Limitaciones**

- Escribir constituye una limitación para la expresión de los ciudadanos con menor nivel logrado en la educación formal. La experiencia demuestra que estos grupos pueden realizar más fácilmente planteos en forma oral que escrita.
- El procesamiento de los resultados y fundamentalmente la devolución de los mismos a los ciudadanos puede ser una tarea compleja, cuando se trate de grandes proyectos y un número importante de observaciones.

### **3.7.5 Modelo Formulario de Observaciones**

En la Lámina 3.7.5.A se presenta un ejemplo de formulario para la recepción de observaciones.



FICHA Nº \_\_\_\_\_  
OBSERVACIONES DE LA CIUDADANIA

GOBIERNO DE CHILE  
Ministerio de Obras Públicas

PROYECTO: *(Nombre del Proyecto)*

SU OPINION O SUGERENCIA:

Nombre:

Rut:

Entidad que Representa (Si corresponde):

Cargo (Si corresponde):

Domicilio:

Teléfono:

Localidad:

Fecha:

Firma:



COLILLA DE RECEPCION  
FICHA Nº \_\_\_\_\_  
OBSERVACIONES DE LA CIUDADANIA

GOBIERNO DE CHILE  
Ministerio de Obras Públicas

Nombre:

Rut:

Entidad que Representa (Si corresponde):

Cargo (Si corresponde):

Localidad:

Fecha:

Timbre

### 3.8 Instrumentos de Información

Se refiere a aquellos instrumentos que tienen como propósito difundir de forma masiva a la comunidad involucrada, aspectos relevantes de un proyecto vial. En este sentido la difusión es unidireccional. Los principales instrumentos pueden ser:

#### 3.8.1 Impresos

El objetivo de estos instrumentos es entregar información escrita y gráfica a la comunidad, para ello, se deben utilizar contenidos simples y comprensibles, mostrarlos gráficamente. Destacar nombre del proyecto/Obra, el mandante (Dirección de Vialidad), empresa ejecutor, distinguir las distintas alternativas, como también los beneficios de la obra. Incluir logo de la Dirección de Vialidad. En el caso que el mensaje esté dirigido a población indígena iniciar el folleto o afiche con un saludo en el idioma correspondiente (mapudungu, aymara, quechua, rapa nui, etc).

Existen muchas alternativas de medios o soportes publicitarios y de promoción para realizar una difusión y comunicar los mensajes que se necesitan hacer llegar a la comunidad. A continuación presentamos algunos ejemplos: Folletos, Catálogos, Afiches, Dípticos, Trípticos, Volantes, Gigantografía, Pendones, Lienzos.

#### 3.8.2 Medios de Comunicación

El objetivo de estos es entregar la primera información a la comunidad del inicio del proyecto, para solicitar colaboración. Se debe utilizar un lenguaje simple, destacando la imagen corporativa. Existen varias opciones para realizar este objetivos, algunos ejemplos se mencionan a continuación: Frases de radio, Jingles de radio, Programas de radio, Páginas web, Perifoneo.

Estos instrumentos son complementarios entre sí. La selección del o de los instrumentos dependerá de las características de los actores involucrados, los territorios que ocupan y del tipo de proyecto.

A continuación se presenta de manera sencilla un ejemplo de cómo elaborar una campaña de comunicación, difusión o propaganda de ideas, los pasos que debe incorporar y conceptos que es necesario tener en cuenta para realizar con éxito el trabajo.

##### - *Primer Paso: Identificar el Grupo Objetivo*

El grupo objetivo está constituido por las personas o individuos a los cuales queremos llegar con nuestro mensaje. Por ejemplo, se mejorara un camino, nuestro grupo objetivo deben ser aquellos habitantes aledaños a la ruta que se va a mejorar, sean estos arrendatarios, propietarios y/o allegados.

##### - *Segundo Paso: Concepto Central Creativo*

El concepto central creativo puede ser una palabra, una idea, una frase, una cosa o cualquier otro referente, que va a estar presente ya sea como forma o como contenido a lo largo de la campaña de difusión. El concepto Central Creativo es un referente que sirve para inventar los mensajes de campaña. Por ejemplo, "El Mejoramiento del Camino trae consigo el Progreso".

Esta expresión puede servir para imaginar el fondo de un afiche, también puede involucrar el lugar donde se emplaza la comunidad y puede servir para asignar al grupo o la identidad del grupo.

##### - *Tercer Paso: El Eslogan*

El eslogan es la frase que se repite en todos los mensajes de la campaña, que la identifica y que tiene como significado el objetivo principal que queremos comunicar. Ejemplo: "**El Mejoramiento del Camino trae consigo el Progreso**".

Esa frase puede ser considerada un eslogan porque se incorpora como frase fuerza en el afiche. Un buen eslogan es aquel que logra relacionarse íntimamente con su objetivo y que por sí solo logra hacer recordar a la campaña que lo contiene.

- *Cuarto Paso: Estilo e Imagen Corporativa*

La imagen corporativa o el estilo es el conjunto de atributos, sean colores, frases, tipo de letra, símbolos o signos, que identifican el programa de mejoramiento del camino, en este caso puede ser el logo del MOP o de la Dirección de Vialidad.

Este formato gráfico (logo) puede repetirse en toda la comunicación gráfica, estableciéndose una relación entre ese formato y el programa. Del mismo modo puede haber palabras claves que le den identidad y hasta un estilo de trabajo que pueda transformarse en la imagen corporativa. Un ejemplo de esto puede ser el trabajo participativo con las unidades vecinales, donde la incorporación de este tipo de actores puede ser el sello de un proyecto.

- *Quinto Paso: El Contenido de los Mensajes*

El contenido de los mensajes debe ser una creación entre las partes (consultor / contraparte técnica) y debe expresar en forma sintética la idea que deseamos transmitir.

De ser posible, es importante involucrar a la comunidad, de modo tal que la comunidad se identifique con el concepto central del instrumento de difusión, el cual debe ser creativo, con contenido apropiados para lograr una óptima cobertura y comprensión de lo que se desea informar.

### **3.9 Libro de Sugerencias Ciudadanas**

Este instrumento al igual que los buzones, son los que permiten conocer en forma rápida y a un costo bajo las opiniones y percepciones de la población aledaña al proyecto.

Consiste en un libro con páginas foliadas, que estará ubicado en las oficinas de la Asesoría de la Inspección Fiscal, localizadas en el entorno en donde se localiza la obra vial y deberá estar disponible para toda persona que desee expresarse en él.

El libro deberá ser revisado una vez por semana por el Inspector Fiscal, el cual según criterios técnicos atenderá las opiniones y sugerencias contenidas en él. Cada tres meses estas atenciones serán expuestas en un panel instalado en las respectivas oficinas para conocimiento de la población.

### **3.10 Exposición y Reuniones**

Aunque el éxito de una reunión puede ser muy distinta de un proyecto a otro, se pueden definir algunas acciones y procedimientos, genéricamente aplicables:

#### **3.10.1 Acciones previas**

Reunión técnica interna al MOP previa para tomar acuerdos básicos y tener información interna coherente. Se deben tener las siguientes consideraciones:

- Presencia del equipo técnico regional y provincial, donde se expone el avance del proyecto.
- Definir una estrategia comunicacional adecuada, que permita tener información única, para dar mayor credibilidad al proceso.
- En esta reunión interna, lograr claridad respecto a el objetivo del proyecto y el objetivo de la reunión.
- Pauta de la Reunión: Establecer argumentos para la apertura y para el cierre, definir las responsabilidades de cada cuadro técnico, especialmente que el expositor tenga facilidades para ello.
- Revisar y ajustar la exposición que se dará a la comunidad, según la capacidad de comprensión y de interés hacia el proyecto por parte de los asistentes, selección de láminas, aspectos a resaltar, etc.

Reunión con Alcalde o algún representante técnico del municipio, el objetivo es informar al Alcalde los pasos que debe seguir el proyecto, en el ciclo de inversiones:

- Terminar el estudio, evaluarlo, postularlo a obras anualmente según prioridades regionales;
- Reiterar la gran cantidad de estudios y obras que postulan;
- Recomendar al Alcalde una ponderación en materias de difusión, especialmente si aún no se termina el estudio;
- Solicitar la recomendación de alguna autoridad o líder local, en los términos acordados por el equipo, para estimular el aporte de opiniones, explicitar los altos costos identificados a la fecha y contribuir al manejo de expectativas.

Reunión con la Comunidad: La Dirección de Vialidad requiere seleccionar y o conocer previamente la cantidad de asistentes a las reuniones. A lo menos contar con presencia de:

- Directivas de Organizaciones;
- Representantes Autoridad Local;
- Representantes Instituciones, Empresas u otros, si son de interés del estudio;
- Líderes de opinión;
- Representantes del MOP y Consultora: El Inspector Fiscal definirá la presencia de cuadros técnicos Ministeriales, sobre la base de que éstos cumplan un rol específico para la reunión, solo deberán participar las personas imprescindibles.

### **3.10.2 Contenidos Mínimos de la Reunión**

- Introducción para motivar y centrar el objetivo de la reunión.
- Exposición del proyecto: Se recomienda hablar de estudio en vez de proyecto de ingeniería, se estima que es de más fácil comprensión y pondera las expectativas de la obra.
- Recopilación de Opiniones: Si se cuenta con el apoyo de algún Líder Local, entregar la palabra, previo a la entrega de Ficha para Observaciones.
- Ficha de Opiniones: podrá llenarse en dos modalidades, algunos directamente, otros con ayuda de una persona, ya que puede ser que algunos asistentes tengan dificultades con la escritura.
- Cierre: A cargo del Inspector Fiscal, agradece la responsabilidad de todos los asistentes, su apoyo y opiniones para el proyecto, informa fecha de término del estudio.
- Acta de reunión, documento interno.

### **3.10.3 Gráfica, equipo, otros:**

- La gráfica y el lenguaje deben ser simples, pocas láminas, exposición breve.
- Apoyo de data show.
- Llevar Lista de Asistencia.
- Llevar Ficha de Observaciones.
- Elaborar Acta o Informe de Reuniones.
- Tomar fotografías.
- Llevar pliego de papel y plumones, poner allí el objetivo del estudio y el objetivo de la reunión, para centrarse en el tema.
- Si existen en la región, instalar pendones con Logotipo del Ministerio.

### **3.10.4 Esquema Oratorio para Exposición de Proyectos**

Se presenta a continuación, en forma esquemática, una propuesta para abordar una exposición orientada a la presentación de un proyecto vial. Evidentemente, se trata de una referencia que deberá ser adaptada en cada caso.

- Inicio: El orador debe aproximarse al lugar definido para realizar la exposición, ponerse de pie y mirar al público en actitud de busca de silencio. Se debe presentar el orador y asegurarse que el público pudo captar su nombre y organización que representa. Evitar presentar las siglas de las instituciones.

**Acta de Acuerdo****Antecedentes Generales**

1. La presente acta se inscribe en el marco del proceso de acuerdos entre el Ministerio de Obras Públicas y la (Nombre(s) de la(s) Asociación(es)), con el fin de definir \_\_\_\_\_, en el marco de las obras (nombre del Proyecto).
2. La presente acta se ajusta a las normas ambientales vigentes (Si corresponde).
3. Efectuadas las reuniones técnicas en terreno, así como el tratamiento de la información y observaciones al proyecto en sus aspectos territoriales y ambientales, se procede a suscribir la presente acta.

**Primero:**

Las partes acuerdan otorgar su apoyo al Proyecto (Nombre del Proyecto) y a las medidas de mejoramiento de la calidad de vida que éste significa los habitantes de la Comuna de (Nombre de la comuna).

**Segundo:**

La Autoridad local y las Asociaciones comunitarias aquí representadas, a través de la suscripción de la presente Acta, valoran positivamente la solución a los impactos ambientales y sociales dada por el Proyecto en el territorio comunal.

En efecto, en el marco de un desarrollo participativo del Proyecto, habiendo incorporados las opiniones y sugerencias de \_\_\_\_\_, el Ministerio de Obras Públicas ha contemplado las siguientes soluciones:

- Acuerdo respecto a \_\_\_\_\_ y con (persona o institución)
- Rectificación del proyecto en los siguientes aspectos \_\_\_\_\_
- Soluciones referidas a \_\_\_\_\_
- Traslados de \_\_\_\_\_
- Incorporación de \_\_\_\_\_
- Otros.

**Tercero:**

Los representantes de la comunidad, concurren a la suscripción de la presente Acta, aceptan en toda sus partes la proposición y condiciones planteadas por el Ministerio de Obras Públicas y reconocen los beneficios acordados apoyando la ejecución de la obra.

**Cuarto:**

La (autoridad local), reconoce y avala la prescripción propuesta por la presente Acta, velando a su vez por el correcto cumplimiento de ésta.

\_\_\_\_\_, a \_\_\_ del mes \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_.

**Firmas:**

\_\_\_\_\_  
(Autoridad MOP)

\_\_\_\_\_  
( Autoridad Local)

\_\_\_\_\_  
(Representante(s) de la(s) Asociación(es))

- Su exposición debe lograr captar el interés, la atención y la curiosidad del auditorio. Para ello, debe utilizar los medios a su alcance para interesar al público: lenguaje apropiado, discurso no muy largo, desplazamientos en la sala –nunca permanecer sentado- mirada al público, sentido del humor, claridad en la presentación, ejemplificación.
- Desarrollo de la empatía (observación): En caso de identificar rostros que demuestran que no se ha comprendido la exposición, re-explicar el proyecto con otras palabras, de otro modo, dialogando con el público para asegurar la comprensión de los contenidos.
- Utilización de recursos didácticos. Se debe apoyar la presentación con imágenes, fotografías, diagramas, tablas, cuadros resumen, transparencias con las ideas fuerza, etc. No es aconsejable abrumar al público con numerosas imágenes.
- Seguir una línea de exposición lógica, que puede organizarse en forma evolutiva:
  - Presentación del problema que el proyecto intenta solucionar
  - Origen de la idea
  - Gestión del proyecto: circuito que la idea debió transitar hasta convertirse en el proyecto u obra del día de hoy.
  - Argumentos que justifican su realización
  - La propuesta: problemas que se espera resolver
  - Características del proyecto: beneficios, impactos
  - Problemas que puede acarrear el proyecto y acciones para evitarlos / reducirlos / mitigarlos / o de compensación
- Destinar un espacio al diálogo, es conveniente que otra persona oficie de facilitador en el debate, ceda la palabra, organice la discusión.
- Cierre: El orador debe cerrar agradeciendo a los asistentes por la disposición a escucharlo, las ideas aportadas y el interés en conocer el proyecto vial que se concretará en su localidad.
- Registro: Debe ser realizado por vía magnetofónica y tomando nota de las reacciones del público. Se debe considerar el horario de la presentación, el lugar, el público asistente (número, características etáreas, de género, socioeconómicas, culturales, etc.) y toda otra referencia que se estime conveniente, en función del proyecto en cuestión.

### **3.11 Modelo de Acta**

En la Lámina 3.11.A se presenta un ejemplo de formulario de Acta de Acuerdo.

### **3.12 Recomendaciones para el Proceso Expropiatorio**

El propietario deberá acreditar su situación jurídica para facilitar el proceso general, en especial el de indemnización, que es de su directo interés o beneficio. Por ello:

- El propietario deberá acreditar su dominio, luego deberá estar en posesión de los siguientes documentos:
  - 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 y Litigios (Por 30 años)
  - Todos los documentos se obtienen en el Conservador de Bienes Raíces competente
  - Fotocopia simple de la escritura donde consta el Título de Dominio

Además, debe acompañar:

- Fotocopia de la Cédula de Identidad del o los Expropiado(s) y de su cónyuge, si es casado en Sociedad Conyugal
- Certificado de Matrimonio, Certificado de Soltería, o Declaración Jurada e Viudez o Soltería, según sea el caso

Otras situaciones. Además, según sea el caso:

- En el evento que la propiedad de los terrenos afectos a expropiación sean propiedad de una sociedad, se deberá presentar:

- Copia autorizada de la constitución de la Sociedad, extracto de la Sociedad y Certificado de Vigencia
- Mandato Especial o Poder del Representante de la Sociedad para el efecto de tramitar la expropiación con la entidad expropiante
- Fotocopia del RUT de la Sociedad. Fotocopia RUT de representante
- En el caso que el propietario sea una Sucesión, para que ella pueda disponer de la propiedad, se requiere que:
  - Se tramite la Posesión Efectiva de la Herencia, donde deben figurar todos los herederos actuales del predio
  - Copia de la Inscripción Especial de Herencia
  - Copia de la Inscripción de Posesión Efectiva
- 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 se hubiere dividido entre varias personas, o bien se hayan efectuado transferencias, es recomendable presentar copia del plano de loteo del bien raíz.
- Si la propiedad está afecta a hipotecas y/o a prohibiciones:
  - Si es posible, obtener el alzamiento
  - Si no es posible obtener el alzamiento, el expropiado deberá acompañar carta del acreedor (en la mayoría de los casos de la institución bancaria) en la que este se comprometa a concurrir al alzamiento y en el que se señale quien es el representante legal que concurrirá a la suscripción de la escritura de expropiación y los datos del mandato en virtud del cual actual.
  - Si el propietario es una Municipalidad. Debe acompañarse Acta en que conste el acuerdo del Concejo en que se manifiesta la conformidad con la expropiación y decreto a través del cual asume sus funciones el Alcalde respectivo
- Posterior al Informe de Títulos (en Fiscalía MOP) se inicia el proceso de negociación para fijar la indemnización definitiva de la expropiación, teniendo como base la tasación efectuada por la Comisión de Peritos designada al efecto.
- Si hubiere acuerdo entre el expropiado y la entidad expropiante, se firma un Convenio Directo de Precio, y luego se procede entre otros trámites, a la confección del Decreto de Expropiación, Inscripción de la Escritura de Expropiación, y pago del inmueble, según precio convenido
- Si no hubiera Acuerdo se procede a tramitar la expropiación mediante el procedimiento judicial.

#### **4. INSTRUMENTOS A APLICAR EN ETAPA DE EVALUACION, REGISTRO Y SISTEMATIZACION**

##### **4.1 Informes de Entrevistas**

##### **4.1.1 Formato de Informe de Resultados de Entrevistas Preliminares a Informantes Calificados**

La aplicación de este formato asegura una adecuada transmisión de información desde los profesionales a cargo de Participación Ciudadana, tanto al resto del equipo técnico a cargo de los estudios o el proyecto, como la Dirección de Vialidad. El Informe deberá contener los siguientes elementos:

*Introducción:* Incluir los datos básicos: Nombre del Proyecto, fecha, equipo a cargo de Participación Ciudadana.

*PARTE A:* Elementos metodológicos y de procedimiento: Fecha de realización de las entrevistas, capacidades de los entrevistadores, criterios adoptados para seleccionar informantes calificados.

*PARTE B:* Resultados de las entrevistas. En este capítulo, se agrupan las respuestas en los grandes ítems del formulario, y para cada uno de éstos se presentan las respuestas obtenidas en forma condensada. Es importante destacar si existen coincidencias o disonancias en la información obtenida.

*PARTE C:* Conclusiones. En forma sintética se debe exponer las opiniones y percepciones del conjunto de entrevistados. Es necesario identificar los niveles de conflictividad que presenta el proyecto desde la perspectiva de los entrevistados, ya que esto permitirá diseñar en forma adecuada el Plan de Participación Ciudadana.

#### **4.1.2 Formato de Informe de Resultados de Entrevistas a Miembros de la Comunidad Involucrada y Miembros de Etnias Involucradas**

La aplicación de este formato asegura una adecuada transmisión de información, desde los profesionales que ejecutan la Participación Ciudadana, al resto del equipo técnico a cargo de los estudios o el proyecto, como a la Dirección de Vialidad. El Informe deberá contener los siguientes elementos:

*Introducción:* Incluir los datos básicos: Nombre del Proyecto, fecha, equipo a cargo de Participación Ciudadana

*PARTE A:* Elementos metodológicos y de procedimiento: Fecha de realización de las entrevistas, número de entrevistas realizadas, capacidades de los entrevistadores, criterios adoptados para seleccionar a parte de la ciudadanía a entrevistar.

*PARTE B:* Resultados de las entrevistas. En este capítulo, se agrupan las respuestas en los grandes ítems del formulario, y para cada uno de éstos se presentan las respuestas obtenidas en forma condensada. Es importante destacar si existen coincidencias o disonancias en la información obtenida.

*PARTE C:* Conclusiones. En forma sintética se debe exponer las opiniones y percepciones del conjunto de entrevistados. Es necesario identificar las proposiciones y sugerencias que surjan de los formularios, para su posterior análisis técnico.

#### **4.2 Formato de Informes de Participación Ciudadana**

El Informe deberá contener los siguientes elementos:

*Introducción:* Incluir los datos básicos: Nombre del Proyecto, fecha, equipo a cargo de Participación Ciudadana.

*PARTE A:* Informe de los resultados de las entrevistas preliminares desarrolladas a informantes calificados y la ciudadanía, con el fin de elaborar un breve diagnóstico local.

*PARTE B:* Resultados de la ejecución del Plan de participación Ciudadana, incluir la ficha historial del proyecto.

*PARTE C:* Conclusiones. Deben integrar los resultados alcanzados en las partes anteriores, relacionando las opiniones de los informantes clave con las de la ciudadanía, expresadas en el marco del Plan.

#### **4.3 Modelo Informe de Reunión o Exposición**

En la Lámina 4.3.A se presenta un ejemplo de formulario para el informe de reunión o exposición.

**REUNION O EXPOSICION A:** *(Nombre de la organización)*

Fecha:

Proyecto:

Etapa del Estudio:

Empresa Consultora o Constructora:

Inspector Fiscal:

**1. INTRODUCCION***(Breve reseña de los aspectos relevantes del proyecto)***2. OBJETIVO DE LA REUNION***(Enumere cada uno de los objetivos de la reunión)***3. ASISTENTES**

Institución:	Nombre de Personas por Institución:
Ministerio de Obras Públicas	
Otros Organismos	
Organizaciones	
Otros	

**4. TEMAS TRATADOS Y ACUERDOS***(Enumere los temas tratados y especifique los acuerdos o conclusiones para cada uno de ellos)***5. OTROS TEMAS U OBSERVACIONES***(Enumere otros temas tratados, relevantes para el proyecto u observaciones pertinentes)*

Firma:

*(Profesional responsable de la actividad)*

- Adjuntar listado de asistentes.
- Enviar el documento a todos los participantes o sus representantes, mediante un oficio de envío, en el cual se solicita hacer observaciones a lo planteado, definiendo un plazo máximo para la recepción de las observaciones.

#### **4.4 Criterios de Evaluación de las Observaciones Generadas**

##### **4.4.1 Análisis Centrado en los Contenidos**

En primer lugar, las observaciones deben ser consideradas independientemente de su origen. En otras palabras, si bien una inquietud planteada por un particular no tiene el mismo significado que el de una organización compuesta por centenares de personas, la observación desde ser evaluada por su contenido.

##### **4.4.2 Pertinencia**

El segundo criterio a considerar es la pertinencia de la observación. En efecto, es bastante recurrente que se presenten observaciones

- Destacando estados de ánimo u opiniones generales en relación al proyecto, que nada aportan al mismo.
- Solicitando compensaciones económicas o de otro tipo por daños ocasionados por el proyecto
- Indicando la oposición al mismo
- Haciendo referencia a temas periféricos, vinculados con necesidades de la localidad, pero ajenos al proyecto

##### **4.4.3 Factibilidad Técnica**

Se refiere al análisis desde el punto de vista técnico de la observación. Se trata de reconocer los niveles de factibilidad, en función de cada proyecto vial.

##### **4.4.4 Factibilidad Económica**

Este tema es más complejo que el anterior. Si una observación es pertinente, y luego viable técnicamente, habría que analizar si es posible de aplicarla, desde el punto de vista de los recursos disponibles o a requerir oportunamente.

##### **4.4.5 Criterio Social**

Este criterio tiene que ver con que una observación es más interesante de ser atendida si además de cumplir con los criterios anteriores, entrega beneficios a un grupo considerable de personas.

##### **4.4.6 Criterio Político**

Las autoridades de Gobierno de diversa índole o jurisdicción tienen un programa político, explícito o implícito, que define sus prioridades. Este criterio aparece siempre en este tipo de evaluaciones.

#### **5. INSTRUMENTOS PARA APLICAR EN ETAPA DE CIERRE**

##### **5.1 Cartas de Cierre del Proceso**

###### **5.1.1 Modelo Carta que Informa Término de Proyecto a Autoridades Involucradas**

En la Lámina 5.1.1.A se presenta un ejemplo de carta que informa el término de proyecto a autoridades involucradas.

###### **5.1.2 Modelo Carta que Informa Término de Proyecto a Comunidad Involucrada**

En la Lámina 5.1.2.A se presenta un ejemplo de carta que informa el término de proyecto a la comunidad involucrada.

Ciudad, Fecha  
Nº Carta

Señor: XXX  
Autoridad  
Institución  
Dirección  
Presente (si no sabe dirección)

REF.: Nombre del Estudio/Obra en cuestión.

MAT.: De que se trata la carta, también se hace referencia  
del envío del Informe Ejecutivo.

---

De nuestra consideración:

La Dirección de Vialidad informa el término del Estudio/Obras (Nombre del proyecto), el cual está siendo ejecutado por (Nombre Consultora/Contratista). Además, se agradece su colaboración en las distintas instancias de participación, cuyos resultados están especificados en el Informe según MAT anexada.

Saludamos muy atentamente a Ud.,

(Firma persona que suscribe)

---

Nombre Consultora/Constructora

ANP/vmc (iniciales, va en mayúsculas la persona que firma y en minúscula la secretaria)

incl. : Lo indicado. (si en la carta se explico lo que era, poner lo indicado), puede decir adj.: (adjunto)

c.c. : Sr. xxx. (este es el orden)

<b>MANUAL DE CARRETERAS</b>	<b>FORMULARIO PARA CARTA QUE INFORMA EL TERMINO DE PROYECTO A LA COMUNIDAD INVOLUCRADA</b>	<b>5.1.2.A</b>
<b>VOL. Nº 9</b>		<b>Diciembre 2003</b>

Ciudad, Fecha  
Nº Carta

Señor XXX  
Cargo que Ocupa  
Organización que Representa  
Dirección  
Presente (si no sabe dirección)

REF. : Nombre del Estudio/Obra en cuestión.

MAT.: De que se trata la carta, también se hace referencia del envío de Minuta en la cual se especifica resultados de la Participación Ciudadana y atención a Opiniones de la comunidad.

---

De nuestra consideración:

La Dirección de Vialidad informa el término del Estudio/Obras (Nombre del proyecto), el cual está siendo ejecutado por (Nombre Consultora/Contratista). Además, se agradece su colaboración en las distintas instancias de participación, cuyos resultados están especificados en el Informe según MAT anexada.

Saludamos muy atentamente a Ud.,

\_\_\_\_\_  
(Firma persona que suscribe)

Nombre Consultora/Constructora

ANP/vmc (iniciales, va en mayúsculas la persona que firma y en minúscula la secretaria)  
incl. : Lo indicado. (si en la carta se explico lo que era, poner lo indicado), puede decir adj.: (adjunto)  
c.c. : Sr. xxx. (este es el orden)

# **MANUAL DE CARRETERAS**

**VOLUMEN N°9**

**ESTUDIOS Y CRITERIOS AMBIENTALES  
EN PROYECTOS VIALES**

## **ANEXO RESOLUCION DE CALIFICACION AMBIENTAL**

**DIRECCION DE VIALIDAD  
DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
CHILE**



## ANEXO RESOLUCION DE CALIFICACION AMBIENTAL

A continuación se presenta, a modo informativo, un extracto de la Resolución de Calificación Ambiental del Proyecto "Camino Costero Sur Sector Bahía Mansa - Río Hueicolla Tramo Bahía Mansa - Río Choroy Xa. región", emitida por la Comisión Regional del Medio Ambiente (COREMA) de la Xª Región.

### Extracto de la Resolución de Calificación Ambiental:

#### Vistos estos Antecedentes:

1. Lo dispuesto en la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, publicada en el Diario Oficial el 9 de marzo de 1994 y el D.S.N°30 de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que aprueba el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, publicado en el Diario Oficial el 3 de abril de 1997.
2. El Estudio de Impacto Ambiental y su Addenda del Proyecto "**Camino Costero Sur Bahía Mansa - Río Hueicolla, Tramo Bahía Mansa - Río Choroy X Región**", sometido por la Dirección Regional de Vialidad Xa. Región al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) de la Xa. Región de Los Lagos.
3. Las observaciones y pronunciamientos de los Organos de la Administración del Estado que, sobre la base de sus facultades legales y atribuciones, participaron en la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, las cuales se contienen en los siguientes documentos:

#### **a) En relación al Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto:**

Ord. N°184, de fecha 09 de Junio de 1998, de SERNATUR Xa. Región; Ord.N°1332, de fecha 23 de Junio de 1998, del Gobierno Regional de la Xa. Región; Ord. N°617, de fecha 02 de Julio de 1998, de la Subsecretaría de Pesca; Ord. N°12.600/122, de fecha 09 de Julio de 1998, de la Gobernación Marítima de Valdivia; Ord. N°1688, de fecha 15 de Julio de 1998, del Servicio de Salud Osorno; Ord. N°497, de fecha 21 de Julio de 1998, de la Dirección General de Aguas de la Xa. Región; Ord.N°3043, de fecha 21 de Julio de 1998, del Consejo de Monumentos Nacionales; Ord. N°533 de fecha 22 de Julio de 1998, de la I. Municipalidad de San Juan de la Costa; Ord. N°1194, de fecha 22 de Julio de 1998, de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Xa. Región; Ord. N°1800, de fecha 22 de Julio de 1998, de SERNAPESCA Xa. Región; Ord. N°590, de fecha 22 de Julio de 1998, de CONAF Xa. Región; Ord. N°372, de fecha 22 de Julio de 1998, de la SEREMI de Agricultura de la Xa. Región; Ord. N°2601 de fecha 23 de Julio de 1998, de la SEREMI de Bienes Nacionales de la Xa. Región; Ord. N°1108, de fecha 23 de Julio de 1998, de la SEREMI de Vivienda y Urbanismo de la Xa. Región; Carta s/n, de fecha 22 de Julio de 1998, de SERNAGEOMIN; Ord. N°1114 del 24 de Julio de 1998, de SERNAGEOMIN.

#### **b) En relación al Addendum N°1 del Estudio de Impacto Ambiental:**

Ord. N°442, de fecha 05 de Febrero de 1998, del Consejo de Monumentos Nacionales; Ord. N°62, de fecha 08 de Febrero de 1998, de la SEREMI de Agricultura de la Xa. Región; Ord. N°251, de fecha 09 de Febrero de 1998, de la SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones de la Xa. Región; Ord. N°357, de fecha 10 de Febrero de 1998, del Servicio de Salud Osorno; Ord.N°435, de fecha 11 de Febrero de 1998, de SERNAPESCA Xa. Región; Ord.N°191, de fecha 15 de Febrero de 1998, de la Subsecretaría de Pesca.; Ord. N°712 del 18 de Junio de 1999, de la Subsecretaría de Pesca.

#### **c) En relación al Addendum N°2 del Estudio de Impacto Ambiental:**

Ord. N°994 del 18 de Agosto de 1999, de la Subsecretaría de Pesca; Ord. N°2122 del 20 de Agosto de 1999, del Servicio de Salud Osorno; Ord. N°1222 del 23 de Agosto de 1999, de SERNAGEOMIN; Ord. N°3738 del 24 de Agosto de 1999, del Consejo de Monumentos Nacionales; Ord. N°743 del 25 de Agosto de 1999, de CONAF.

**d) En relación al Addendum N°3 del Estudio de Impacto Ambiental:**

Ord. N°5050 del 25 de Octubre de 1999, del Consejo de Monumentos Nacionales.

**e) En relación a las Visaciones al Informe Técnico:**

Ord. N°5611 del 15 de Noviembre de 1999, del Consejo de Monumentos Nacionales; Ord. N°1050 del 16 de Noviembre de 1999, de CONADI; Oficio N°467 del 16 de Noviembre de 1999, de SERNATUR; Ord. N°3023 del 16 de Noviembre de 1999, de SERNAPESCA; Ord. N°741 del 16 de Noviembre de 1999, de la SEREMI de Agricultura; Ord. N°3149 del 16 de Noviembre de 1999, del Servicio Agrícola y Ganadero; Ord. N°2894 del 22 de Noviembre de 1999, del Servicio de Salud Osorno; Ord. N°1.682 del 03 de Diciembre de 1999, de la Subsecretaría de Pesca.

4. El Informe Técnico del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto "**Camino Costero Sur Bahía Mansa - Río Hueicolla, Tramo Bahía Mansa - Río Choroy X Región**", de fecha 09 de Noviembre de 1999.
5. Las observaciones recepcionadas respecto al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto, dentro del plazo legal establecido en el artículo 29 de la Ley N° 19.300, realizadas por las siguientes organizaciones ciudadanas:
  - "Corporación Río Contaco", y
  - "Corporación Pro Medio Ambiente del Sur de Chile - PROMAS"
6. Los informes elaborados por el consultor Sr. Pío Infante Montt, quien fue contraparte técnica en la evaluación ambiental del proyecto:
  - Informe Estado de Avance revisión Estudio de Impacto Ambiental Camino Costero Sur, Sector Bahía Mansa - Río Hueicolla : Tramo Bahía Mansa - Río Choroy: Primer Informe Parcial de Avance;
  - Informe Revisión Addendum N°1 al Estudio de Impacto Ambiental: Segundo Informe Parcial de Avance;
  - Informe Revisión Addendum N°2 al Estudio de Impacto Ambiental;
  - Apoyo en la elaboración Informe Técnico de la evaluación del proyecto.
7. Las Actas de Reunión de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Décima Región de Los Lagos, de fecha 03 de Junio de 1998, 11 de Agosto de 1998, 03 de Marzo de 1999, 30 de Junio de 1999, 08 de Septiembre de 1999, y 17 de Noviembre de 1999.
8. Las Especificaciones Generales Ambientales, en adelante EAG, que se adjuntan al Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "**Camino Costero Sur Bahía Mansa - Río Hueicolla, Tramo Bahía Mansa - Río Choroy X Región**", como Anexo N°5.
9. Los demás antecedentes y documentos que constan en el expediente de evaluación de impacto ambiental respectivo.

**Considerando:**

1. Que, la Comisión Regional del Medio Ambiente debe velar por el cumplimiento de todos los requisitos ambientales aplicables al "**Camino Costero Sur Bahía Mansa - Río Hueicolla, Tramo Bahía Mansa - Río Choroy X Región**", presentado por la Dirección Regional de Vialidad.
2. Que, el derecho de la Dirección Regional de Vialidad a emprender actividades, está sujeto al cumplimiento estricto de todas aquellas normas jurídicas vigentes, referidas a la protección del medio ambiente y a las condiciones bajo las cuales se satisfacen los requisitos aplicables al proyecto y de

los permisos ambientales sectoriales que deben otorgar los órganos de la administración del Estado, cuando corresponda otorgar tales permisos.

3. Que, debe tenerse presente que el derecho a desarrollar este proyecto, deberá basarse en el cumplimiento de la Ley y sujeto a las restricciones que señale la propia legislación y la Constitución de la República de Chile.
4. Que, existen regulaciones, normas ambientales, y órganos de la administración del Estado con competencia ambiental que ejercerán funciones fiscalizadoras y de seguimiento.
5. Que, existen expresiones de la comunidad organizada que habita en la provincia de Osorno y que han participado en el proceso de participación ciudadana que contempla la legislación ambiental vigente, y se encuentra sensibilizada en torno a asegurar su derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación;
6. Que, la comunidad organizada tiene la oportunidad de apoyarse en la legislación pertinente, en la posibilidad que abre el titular del proyecto para informar a la comunidad, y en los órganos del Estado, para hacer un seguimiento al cumplimiento de las condiciones contempladas en la resolución de calificación ambiental que aprueba el proyecto;
7. Que, el titular del proyecto deberá dar seguimiento a la evolución de las variables ambientales vinculadas a la ejecución del proyecto, junto con un análisis periódico de la efectividad de las medidas de mitigación, reparación y compensación definidas en el Estudio de Impacto Ambiental, su Addenda, el Informe Técnico Final y la presente Resolución.
8. Que, atendiendo a los antecedentes señalados en el Estudio de Impacto Ambiental respectivo y su Addenda, el Proyecto "Camino Costero Sur Bahía Mansa - Río Hueicolla, Tramo Bahía Mansa - Río Choroy X Región", posee las siguientes características:

## **8.1 ANTECEDENTES GENERALES**

### **8.1.1 Presentación**

El proyecto en estudio consiste en la construcción de un nuevo camino, cuyo inicio se ubica en la Ruta U-40 (Puaucho-Bahía Mansa), 1,9 km después de la bifurcación a Pucatrihue (km 53.523,93), en tanto que el final se localiza en la rivera sur del río Llesquehue, a 800 m de la línea de costa. Las coordenadas UTM son, norte 5.509.200, este 610.200; norte 5. 507.600, este 609.200. La ubicación geográfica corresponde a una localidad sin nombre de la Comuna de San Juan de la Costa, provincia de Osorno.

El diseño del camino contempla un ancho de faja de expropiación de 100 m, un ancho de plataforma de 11 m, una capa de rodadura de material granular de 0.20 m de espesor y una velocidad de operación de aproximadamente 70 km/h. Para salvar el río Contaco, se construirá un puente de dos pistas, de una longitud de 150 metros.

El proyecto, de una longitud aproximada de 6,25 km es posible dividirlo, de acuerdo a las características ambientales y constructivas involucradas, en tres grandes sectores:

### **8.1.2 Caracterización por Sectores**

I.- Ruta U-40-Río Contaco (ribera sur), de 1.875 m.

Este tramo, salvo en los primeros 200 metros, es el que presenta una menor ocupación e intervención humana, por lo que el emplazamiento del camino tendrá una mayor significación en términos vegetacionales. Las acciones de apertura de faja, que involucra corte de vegetación nativa arbórea y arbustiva, generación de sistema de drenaje, corte de terreno y construcción de terraplenes, implicarán una modificación importante de las condiciones actuales del entorno inmediato donde se emplazará la capa de rodadura

II.- Corresponde al sector del Río Contaco.

La ejecución del proyecto en este sector implicará los impactos típicos de la construcción de un puente, registrándose las mayores modificaciones en la fundación de los soportes, dentro del río y a cada extremo de la estructura. Respecto a estas modificaciones, lo más destacable es la expropiación de una vivienda en la ribera norte del río, por coincidir con el punto de conexión del puente.

III.- Ribera Norte Río Contaco-Ribera Sur Río Choroy.

Este tramo se emplaza en el espacio que actualmente presenta una mayor ocupación humana relativa, por lo que la ejecución del proyecto tendrá una mayor significación ambiental socioeconómica que en los sectores anteriores. Dicha significación estará representada principalmente por movimientos de tierra, cortes de vegetación, generación de accesibilidad y expropiación de terrenos y bienes inmuebles, que modificarán las condiciones actuales del sector.

## 8.2 DESCRIPCION DE LA ETAPA DE CONSTRUCCION

- a.- Instalación de Faenas. Para el tramo que se ejecutará se utilizarán 0.5 há ubicadas en la ribera sur de la desembocadura del río Llesquehue (al final del tramo) y otra superficie similar ubicada en el kilómetro "0" del proyecto.
- b.- Explotación de Empréstitos. Considerando el tipo de proyecto, las necesidades más exigentes de materiales se restringen a la capa de rodadura con estabilizado granular superficial (20 cm de espesor) y al puente sobre el río Contaco (15.020 m3 totales), los cuales se obtendrán de pozos de tipo fluvial autorizados.
- c.- Botaderos. En general en este tipo de proyecto no se produce una gran cantidad de desechos, reutilizándose los generados. El reducido, pero importante, material residual de las maquinarias, será depositado de manera adecuada en pequeñas depresiones naturales o artificiales a lo largo del trazado.
- d.- Apertura y limpieza de faja. Como ya se señaló, la faja de expropiación será de 100 m, sin embargo el ancho de la plataforma será de 30 m. por lo que la superficie que registrará un impacto mayor, de carácter irreversible, será más reducida (18,55 há). En todo caso es necesario reiterar que no toda esta superficie corresponde a bosque propiamente tal, ya que este componente sólo será afectado, específicamente en 10,56 há.

La superficie a intervenir contemplará 18,55 há lo que se traduce en el Camino Permanente. Como uso transitorio, para la instalación de faenas se considera 0,5 há en la ribera sur de la desembocadura del río Llesquehue (Oficinas, comedores y dormitorios); 0,5 há ubicadas en el km 0 del proyecto, donde se ubicará el estacionamiento de la maquinaria y vehículos.

En la siguiente tabla se define el área que se vería afectada:

**TABLA 1**  
**SUPERFICIE AFECTADA POR LA APERTURA Y LIMPIEZA DE FAJA**

Sector (km)	Vegetación Existente	Há
0.000 - 0.200	Sector Agrícola	0,00
0.200 - 0.560	Renoval Abierto	0,72
0.560 - 1.880	Bosque Nativo Adulto Semidenso	2,64
1.880 - 1.960	Río Contaco	0,00
1.960 - 2.980	Matorral Arborescente Abierto	2,32
2.980 - 3.230	Renoval Abierto	0,50
3.230 - 5.430	Bosque Nativo Adulto/Renoval Denso	4,40
5.430 - 5.780	Praderas Perennes	0,70
5.780 - 6.230	Matorral Arborescente Abierto	0,90

- e.- Cortes en terreno común. Esta actividad, en conjunto con la anterior y la siguiente, constituye la acción de mayor impacto del proyecto. Lo dicho se fundamenta en el tipo de proyecto (camino nuevo) y en el sector por donde generalmente se emplaza (sector montañoso cubierto de vegetación arbustiva y arbórea). Respecto a esta acción, el proyecto considera la intervención de 14 sub-segmentos (los que registran alturas promedios de 10 metros), los que sumados representan un volumen total a remover de, aproximadamente 640.000 m<sup>3</sup>.
- f.- Cortes en roca: El volumen total a remover corresponde, aproximadamente a 280.000 m<sup>3</sup>.
- g.- Excavación especial para Obras de Drenaje. Esta actividad, en conjunto con la Construcción de Fosos y Contrafosos, si bien es una intromisión en los componentes del medio ambiente, ya que significa la alteración de la morfología natural, se transforma en la sustentación de una medida de mitigación, ya que sobre la base de ella se reestructura todo el sistema de drenaje del área impactada, pudiendo incluso mejorarse las condiciones naturales.
- h.- Construcción de terraplenes. Esta es una actividad ineludiblemente necesaria para conseguir los parámetros de diseños adecuados. Su impacto se produce en dos ámbitos, en el lugar de origen de los materiales y en el de deposición. Sin embargo, para la constitución de terraplenes se ocuparán los mismos materiales originados en los cortes y excavaciones, por lo cual este impacto se registrará sólo en la faja específica de ejecución de la ruta. Lo que sí es ineludible y que está implícito en la ejecución de la obra, es el impacto visual asociado. Esta acción, sin embargo, considerando el potencial de recuperación natural del ecosistema del área, se podría mitigar naturalmente en un corto tiempo.
- i.- Construcción de la capa de rodadura. Como se señaló en la parte de empréstitos, esta acción originará el efecto de extracción de materiales de lechos de ríos, situación que está adecuadamente regulada, es decir el impacto es recuperable a través de los procesos naturales de los cursos de agua. Considerando un espesor de capa de rodadura de 0,2 m, un ancho de 11 m. y una longitud de 6.230 m., el volumen de áridos involucrados en ésta acción corresponde a 13.760 m<sup>3</sup>.
- j.- Construcción y Limpieza de plataforma. La plataforma es la superficie visible de una vía, en este caso corresponde a la capa de rodadura propiamente tal y las bermas (11 m de ancho). Respecto a esta superficie se realizarán labores de limpieza y presentación final de la obra, retirándose y trasladándose los materiales inadecuados a botaderos u ocupándose como materia prima en otras actividades.
- k.- Construcción de fosos y contrafosos. Lo ya señalado en la actividad Excavación especial para Obras de Drenaje.
- l.- Construcción de Puente. La ejecución de estas obras, lógicamente, complementarias e ineludiblemente asociada a la obra total proyectada, adicionalmente cumplirá la función de vía de conexión en el ámbito local, ya que acortará la distancia entre Pucatrihue y Bahía Mansa.

El puente en cuestión tendrá una longitud total de 150 m, divididas en tres tramos de 40 m cada uno, y uno de 30 m. Este último se diseñará por la necesidad de permitir el cruce a distinto nivel del camino actual a Pucatrihue.

El ancho de la calzada del puente será de 10 m, con pasillos de 1,0 m cada uno.

La superestructura del puente será de hormigón armado (H.A.) y estará conformada por vigas pre y postensadas más la losa. La infraestructura contará con dos cepas extremas (estribos) y tres cepas intermedias, todas de H.A. Las tres cepas intermedias contempladas en el cauce, serán de 10 m de altura y 0,60 de ancho.

La fundación de estas cepas, de acuerdo a las características definitivas del suelo del lecho y a la estrategia constructiva de la empresa que ejecute el proyecto, puede tener varias soluciones alternativas, entre las cuales las más probables son:

- Fundaciones constituidas por cajones de H.A. con agotamiento, cuya profundidad estimada es del orden de 8 m. bajo el nivel del lecho del río. De acuerdo a lo anterior, la cantidad total de material a remover es del orden de 768 m<sup>3</sup>, siendo en cada uno de ellos del orden de los 153 m<sup>3</sup>.
- Fundaciones sobre la base de Pilotes tipo Benotto, de longitud aproximada a 15 m, dependiendo del suelo de fundación. El material que se extraerá del lecho y del borde del río, con esta solución es del orden de 400 m<sup>3</sup>.
- En ambos tipos de fundaciones, el procedimiento se caracteriza por el aislamiento provisorio del sector de fundación en el cauce. El método más clásico consiste en la construcción de islas de unos 50 m<sup>2</sup>, cada una. Al interior de estas islas se procede a perforar, drenando el agua que pudiera filtrarse. Luego de excavar lo necesario se procede a conformar la base de la cepa, consistente en un cajón de H.A. de un espesor de 3,2 m, un ancho de 6 m. y un alto de 8 m.

De acuerdo a lo anterior, la presencia de las tres cepas de fundación, que se ubicarán en el cauce mismo, no significará una alteración mayor desde el punto de vista del escurrimiento normal total de las aguas, el régimen del río o las características del suelo del lecho, lo que indica, a su vez, que no se producirán mayores socavaciones asociadas a la construcción del puente.

Por otra parte, la obra específica del puente se ejecutará en una sección de escurrimiento que en aguas máximas tiene un ancho de aproximadamente 115 m, una profundidad media de 3 m y una velocidad de escurrimiento de 1,5 m/seg., no existiendo actualmente información específica respecto de la calidad físico-química de las aguas.

### 8.3 DESCRIPCION DE LA ETAPA DE OPERACION

La velocidad de operación es de aproximadamente 70 km/h. En cuanto al tránsito generado por la ejecución del Proyecto, se puede señalar que, por presentar una situación de ruta inexistente, como es el caso del camino costero en dicho sector, sólo es posible plantearse situaciones hipotéticas de tránsito generado.

Para proyectar el posible tránsito durante la etapa de operación es necesario catastrar datos de rutas alternativas equivalentes, las que en dicha zona no existen. Por otra parte, este tramo Bahía Mansa - Río Choroy forma parte de un megaproyecto, por lo que cualquier proyección en cuanto a las transformaciones de factores que inciden en la demanda de tránsito de dicha ruta, resulta poco precisa y poco útil para un acercamiento a la realidad futura.

Sin perjuicio de lo anterior, a continuación se entrega una caracterización referencial de la realidad de tránsito del área, de acuerdo a los antecedentes existentes:

- El punto de muestreo más cercano corresponde al ubicado en la Ruta U-40, Bifurcación a Pucatrihue (138), para los años 1994 y 1996 (Volúmenes de Tránsito en los Caminos de Chile, Dirección de Vialidad).

En este punto de muestreo se registra para 1994 el siguiente TMDA, con las siguientes "ramas": Hacia/A Osorno: 78; Hacia/A Bahía Mansa: 63 y Hacia/A Pucatrihue: 36, siendo sus principales tipos de vehículos usuarios "autos" y "camionetas" (más de un 70%).

- Para 1996 se registra lo siguiente: Hacia/A Osorno: 283; Hacia/A Bahía Mansa: 177 y Hacia/A Pucatrihue: 179, manteniéndose la misma tendencia de usuarios prioritarios que el Censo anterior sólo en la opción Hacia/A Bahía Mansa, llegando incluso a más de un 84%. Para las otras dos opciones, se agrega como categoría importante la de "Camiones Simples de 2 ejes", siendo sus montos los siguientes: Hacia/A Osorno 34,94% y Hacia/A Pucatrihue 50,55%, concentrando estos tres tipos de usuarios más del 92% del tránsito de ambas opciones.

- Otro aspecto indicativo de las principales características de la zona: turismo y extracción de recursos naturales, especialmente forestales, se puede inferir a partir de los datos que registra el punto censal señalado, correspondiente a la distribución anual de los flujos (estacionalidad).
- En el año 1996, único período censado en forma completa, se registran en verano (enero-abril) cifras de más del doble de TMDA con respecto a invierno (mayo-agosto) y primavera (septiembre-diciembre), en las categorías de autos y camionetas. Por otro lado, y en forma complementaria a lo señalado anteriormente, es destacable la situación inversa que se presenta en "verano" con respecto a la categoría "camiones simples con 2 ejes", tanto en invierno como primavera. Aunque dicha situación se registra en las opciones hacia/a Osorno y hacia/a Pucatrihue y no así hacia/a Bahía Mansa.
- Lo anterior refleja la utilización de las rutas del sector en invierno y primavera para la extracción de recursos naturales y en verano, claramente para fines turísticos, lo que probablemente puede proyectarse como tendencia futura respecto a la ruta que se evalúa.

#### **8.4 DESCRIPCION DE LA ETAPA DE ABANDONO**

No se contempla etapa de abandono.

### **9. MEDIDAS DE MITIGACION, REPARACION Y COMPENSACION DEL PROYECTO**

#### **9.1 MEDIDAS DE MITIGACION**

- En relación a las emisiones atmosféricas:

Al respecto el titular señala en las Especificaciones Ambientales Generales (EAG), que todas las plantas de producción de materiales y otras instalaciones del proyecto, deberán contar con dispositivos especialmente diseñados para evitar la contaminación del medio ambiente;

Se ubicarán e instalarán las plantas de asfalto, hormigón, chancado, etc... en lugares preferentemente planos, desprovistos de cubierta vegetal y alejados lo más posible de áreas urbanas;

El titular señala que se deberán implementar todas aquellas acciones necesarias para evitar la contaminación atmosférica, por partículas de polvo durante la etapa de construcción, señalando como ejemplo de una de estas medidas el riego del área afectada;

Se dará cumplimiento al D.S.N°655 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, evitándose las emanaciones de gases, vapores, humos, polvos nocivos de cualquier especie, que puedan constituir peligro a la salud de las personas;

Se tomarán todas las precauciones para evitar el vertido de material durante el transporte, como por ejemplo, contar con lonas de recubrimiento, envases herméticos, etc. La inspección fiscal podrá ordenar el retiro de los camiones que no cumplan con esta disposición.

- La demarcación específica de las áreas de impacto en terreno.

Delimitación de área del proyecto en un plano que será difundido a los trabajadores que laboran en las faenas de construcción, antes del inicio de las obras. Esta información deberá estar en un lugar visible dentro del o los campamentos.

- En relación al Manejo y Transporte de Sustancias y/o Compuestos Peligrosos:

Los depósitos de combustible estarán ubicados en lugares seguros, alejados de los cursos de agua, a una distancia tal que sea la señalada por la normativa. Se entenderá cómo distancia adecuada, lo señalado por los criterios de la Corporación Nacional Forestal respecto protección de riveras.

Se deberá dar cumplimiento al D.S.N°75/87 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, donde se señala la obligatoriedad de que la carga de ripio, arena u otros materiales, no deberá caer.

Así mismo en las zonas urbanas se cubrirá total y eficazmente la carga, para impedir su dispersión en el aire.

- Disminuir los impactos de ruido generados por las detonaciones, es decir éstas se sólo se realizarán en el período comprendido entre las 8:00 A.M. y las 18:00 P.M.

Las EAG presentadas en el Estudio de Impacto Ambiental señalan que la ubicación e instalación de las plantas de asfalto, hormigón, chancado, etc. se realizará en lugares planos, desprovistos de cubierta vegetal y alejados de áreas urbanas, para evitar el impacto acústico. Si fuese necesario ubicar estas plantas de producción de materiales en o cerca de área urbana, se deberá solicitar al Servicio de Salud correspondiente y al Municipio, la autorización pertinente.

Se establecerá un calendario de las Detonaciones, el que deberá ser comunicado oportunamente a la comunidad, y a la I. Municipalidad de San Juan de la Costa, regulando la circulación y estadía en el área de influencia de impacto, en el período que sea necesario.

- Charlas de difusión de la Estrategia de Manejo Ambiental a todas las personas que intervengan en el proyecto.

En relación al riesgo por accidentes laborales:

El titular señala que al Cuerpo Militar del Trabajo se le darán charlas de difusión de las EAG y demás medidas de la Estrategia de Manejo Ambiental, es decir, a todas las personas que intervengan en el trabajo.

Se deberán colocar señalizaciones adecuadas en todos los lugares utilizados frecuentemente por los vehículos de la obra y por los proveedores, tales como, cruces de calles, caminos o vías de circulación de vehículos y/o peatones, pasadas por localidades pobladas, etc.

En el caso de accidentes por atropellamiento de animales o personas, el titular deberá retirar de la zona de emplazamiento de proyecto cualquier animal doméstico, que se encuentre en esta área. En el caso de ocurrencia, se deberá retirar los cuerpos de animales atropellados y disponerlos en botaderos autorizados por la autoridad competente; en el caso de un accidente donde se vea afectada una persona o más, se deberá dar asistencia médica a esta persona, lo que implica que se deberá contar con estos medios.

- Todas aquellas medidas presentes en las EAG de las bases de licitación de la Ruta 5 Sur, las que deberán ser presentadas a la COREMA antes de la ejecución de la obra, es decir:

Se deberá presentar un Plan de Manejo Ambiental que incluya, medidas de mitigación, reparación, compensación, medidas de prevención de riesgos, programa de monitoreo, todas éstas por componente ambiental.

Obligaciones ambientales para la ejecución de faenas, considerando:

- instalación y operación de faenas
- abandono de faenas
- explotación de empréstitos
- reutilización y disposición final de residuos industriales sólidos
- criterios de localización
- especificaciones de operación
- especificaciones para el cierre
- transporte y almacenamiento de materiales.

- En relación a derrumbes y desastres naturales:

El titular deberá presentar un Informe respecto las Medidas de Mitigación propuestas en la evaluación, y la información respecto lugares, magnitudes y frecuencias de derrumbes y otros desastres naturales, Informe que deberá ser presentado antes del inicio de obras, a la I. Municipalidad de San Juan de la Costa, y a la OREMI, para conocimiento de estas entidades, y a la COREMA, donde quedará constancia en el expediente de evaluación del proyecto en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Lo anterior servirá al titular para contar con colaboración en caso de emergencias y como material de insumo para los planes de emergencia comunal en el área de influencia.

- En relación al abastecimiento de Agua Potable

La tercera toma donde se extrae agua potable se ubica en el Estero El Manzano, la que pasaría a una distancia de 180 m sobre su ubicación. Al respecto el titular trasladará la captación y los estanques de acumulación, a una distancia mínima de 50 m aguas arriba del eje proyectado.

Por otra parte esta Comisión acoge la observación del Servicio de Salud Osorno, y condiciona la aprobación del proyecto "Camino Costero Sur Bahía Mansa - Río Hueicolla, Tramo Bahía Mansa - Río Choroy X Región", debiendo el titular hacerse cargo de todas las acciones pertinentes y necesarias para mitigar, reparar y/o compensar, en caso de algún accidente relacionado con las actividades del proyecto "Camino Costero Sur Bahía Mansa - Río Hueicolla, Tramo Bahía Mansa - Río Choroy X Región", que afecten el normal suministro de agua potable de la población del sector. Estas acciones, deberán ser comunicadas al Servicio de Salud Osorno oportunamente.

- Mantener y aumentar la cubierta vegetal a orillas del camino, cuando sea necesario, para evitar el aporte de sólidos suspendidos al Río Contaco y los otros cuerpos de agua.

## **9.2 MEDIDAS DE REPARACION Y/O RESTAURACION**

- Será de responsabilidad del titular, diseñar y construir todas las obras que permitan, una vez terminados los trabajos de explotación, que el lugar quede con adecuadas condiciones estéticas y de drenaje, evitando así aguas estancadas, riesgo de deslizamientos y erosión de los taludes del pozo.
- Restauración de áreas destinadas a campamentos, caminos de servicios, empréstitos y botaderos.

Estas se implementarán para el componente edáfico, vegetal y paisajístico afectado, cuyas medidas de reparación y/o restauración se concentran, en aquellos espacios que sean afectados y que sea posible restaurar.

Principalmente, la superficie a restaurar corresponde a aquella destinada campamento, a caminos de servicios y botaderos.

## **9.3 PLAN DE MEDIDAS DE COMPENSACION**

- Expropiaciones, ya sea en la modalidad de sustitución de la superficie y/o inmueble afectado o el pago monetario por dichos bienes.
- Existen algunas viviendas en el km 0 del proyecto, familias que serán reubicadas por coincidir su ubicación con el trayecto del eje del camino. Lo anterior se mitigará y compensará, entregándoles a estas familias sus Títulos de Dominio sobre terrenos ocupados históricamente.
- Deberá haber una estrecha relación y coordinación con la SEREMI de Bienes Nacionales para que se regularice la situación de las personas ubicadas aledañas a dicha ruta.
- Sustitución de la superficie y/o inmueble afectado, el pago monetario por dichos bienes.

- Reforestación de una superficie igual a la superficie alterada en la ejecución del proyecto y que no es posible restaurar por ubicarse sobre ella la futura capa de rodadura, por lo tanto, se reforestará en otro sitio. Lo anterior de acuerdo a la coordinación establecida con la CONAF Regional.
- Se deberá presentar el Plan de Manejo de Obras Civiles para toda corta de vegetación nativa, de acuerdo al D.L.701 y sus modificaciones. Las superficies, lugares, especies y otras características técnicas referidas con la reforestación que deba realizarse por la aplicación del artículo 22 del DL 701, se realice en coordinación con la Corporación Nacional Forestal;
- En caso de daño a la cubierta vegetal, no contemplado en las obras contratadas, se deberá recuperar esta cubierta vegetal, creando las condiciones óptimas que faciliten en el corto plazo la implantación de especies herbáceas y en el largo plazo la colonización de la vegetación nativa inicial. La replantación se hará en el orden de 2/1;
- Todas las medidas que se adopten para recuperar vegetación que no estén especificadas en el EIA, y sus Addenda, deberán ser consultadas a la Corporación Nacional Forestal de la Xa. Región e informadas a la COREMA Regional para su visación.

#### 9.4 MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS

- Instrucción del personal

Charlas de difusión de la Estrategia de Manejo Ambiental a todas las personas que intervengan en el proyecto. Se deberá dar especial énfasis a la prevención de incendios.

- Diseño adecuado de taludes

Se deberá contemplar el diseño de soluciones, como por ejemplo: Tendido de taludes, Escalonamiento de taludes, Protección y Saneamiento del talud, muros de contención, etc.

Para el diseño y construcción de la obra se deberá contar con la asesoría de profesionales de SERNAGEOMIN.

Con respecto a las medidas preventivas para los fenómenos aluvionales, se contará con la misma Asesoría de SERNAGEOMIN. Se considerará el Informe Hidrológico del Estudio de Ingeniería definitivo, para luego diseñar las estructuras adecuadas para disminuir el riesgo.

Se considerará en la construcción del Puente, que la parte más reforzada de esta estructura corresponda a la ribera que presenta este tipo de riesgo.

En caso de producirse algún desprendimiento, se recogerá el material proveniente del talud que afecte la faja vial y se realizará un reperfilado del talud, disminuyendo su pendiente hasta que se minimice el riesgo de nuevos desprendimientos.

- El titular deberá remover superficialmente los suelos de todas las áreas y caminos utilizados para las faenas; rellenar los pozos, de tal forma que no constituyan un peligro para la salud y el ambiente;
- No se aceptará la explotación de pozos de empréstitos en áreas especialmente sensibles, tales como suelos agrícolas, bosques y áreas con vegetación autóctona;
- El titular deberá dar aviso a la Inspección Fiscal para que esta informe a las autoridades competentes, de cualquier descubrimiento de ecosistemas biológicos sensibles (flora y/o fauna), suspendiéndose de inmediato los trabajos en ese lugar, para posteriormente tomar las medidas necesarias al respecto.
- Vigilar y en caso necesario prohibir el encendido de fogatas.

El titular señala que cuando los trabajos se realicen en zonas donde haya peligro de incendios, habrá una constante vigilancia y cuidado, evitándose la realización de fogatas u otra acción similar.

Respecto lo anterior la COREMA sugiere que el titular incorpore esta temática como una recomendación especial para los trabajadores, evitando hacer fogatas innecesarias, u otra acción que implique peligro de incendios.

En el caso de ocurrir, se deberá dar aviso a la Corporación Nacional Forestal, de manera de contar con su asesoramiento;

Delimitar las áreas destinadas a la construcción, restringiendo el paso al resto de las áreas.

- No se permitirá bajo ninguna circunstancia que ningún tipo de residuo sea vertido a ríos, canales, esteros o embalses, como tampoco en las proximidades de ellos, entendiéndose por proximidad lo señalado por los criterios de la Corporación Nacional Forestal respecto protección de riveras. Así mismo deberá evitarse el lavado o enjuague de equipos que puedan producir escurrimiento y/o derrames de contaminantes cerca de los cursos de agua.
- En el tramo comprendido entre el camino a Bahía Mansa y Río Contaco (2,5 km aprox.), en la comuna de San Juan de la Costa, se encuentra sitio arqueológico de carácter histórico en la ribera sur del río Contaco, sobre la terraza fluvial, a 30 m. al oeste del trazado del camino en proyecto.
- Al respecto esta Comisión Regional del Medio Ambiente acoge la condición del Consejo de Monumentos Nacionales, debiendo el titular cercar el sitio arqueológico detectado, éste deberá cercarse considerando toda el área ocupada por el sitio. Los trabajos para delimitar y cercar el sitio, deberán ser supervisados por un arqueólogo.

## 10. PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

**10.1 El proponente deberá entregar a esta Comisión Regional del Medio Ambiente, antes del inicio de las obras, una propuesta ordenada de las Especificaciones Ambientales de la Obra (EAO), para lo cual se deberá seguir el formato utilizado en las Bases Generales de Licitación de la Concesión Internacional Ruta 5. Las EAO al menos deben contener los siguientes puntos:**

- a) Plan de Manejo Ambiental que incluya, medidas de mitigación, reparación, compensación, medidas de prevención de riesgos, programa de monitoreo, todas éstas por componente ambiental.
- b) Obligaciones ambientales para la ejecución de faenas, considerando:
  - instalación y operación de faenas
  - abandono de faenas
  - explotación de empréstitos
  - reutilización y disposición final de residuos industriales sólidos
    - criterios de localización
    - especificaciones de operación
    - especificaciones para el cierre
  - transporte y almacenamiento de materiales

**10.2 Deberá existir un seguimiento para verificar el cumplimiento de las Especificaciones Ambientales Generales (EAG).** Esto lo realiza la inspección fiscal asesorada por un especialista ambiental, durante todo el período de ejecución de la obra.

**10.3 Respecto la Construcción del Puente,** se deberá implementar un Programa de Monitoreo que incluya al menos lo siguiente:

- Calidad del agua del río Contaco: turbidez, sólidos suspendidos totales.
- Identificación y caracterización de los recursos hidrobiológicos: Macrófitas y Fauna Ictica. Para ello se deberá determinar qué especies ícticas habitan la zona de influencia, y cuáles son sus densidades.
- Se deberán identificar los recursos para la pesca deportiva, incluyendo una estimación de stock, volúmenes de extracción y fechas de migración.
- Diseño de Medidas de Prevención y Mitigación, las que deberán ser entregadas a la Subsecretaría de Pesca y a esta Comisión.
- Se deberá elaborar un diseño de monitoreo para cada tipo de recurso hidrobiológico, el que contemple recolección de macrófitas en toda el área de influencia del proyecto, tanto aguas arriba, como aguas abajo. El muestreo de la fauna íctica deberá contemplar migraciones, y previo a su ejecución, se deberá solicitar un permiso de pesca e investigación a la Subsecretaría de Pesca.

#### 10.4 ESTABILIDAD DE TALUDES

Los taludes de los cortes deberán estar sometidos a una inspección frecuente, para advertir así eventos de deslizamiento y desprendimiento de material y erosión. La frecuencia del Monitoreo se definirá de acuerdo a las necesidades técnicas, determinadas por el Encargado Ambiental, el representante de la UMA de Vialidad y la COREMA, si fuese necesario.

La inspección frecuente, que podría ser hasta diaria, se deberá basar en el peligro de deslizamiento, debido a la existencia de grandes espesores de suelo orgánico en laderas expuestas a precipitaciones abundantes e intensas, lo que favorecería la ocurrencia de estos fenómenos, especialmente en las zonas superiores de los futuros cortes. Por esta razón se deja constancia de que se deberá inspeccionar, con mayor profundidad y frecuencia, luego de grandes precipitaciones.

#### 10.5 VEGETACION Y PAISAJE

Los sectores que serán revegetados, serán controlados, durante 2 años, de acuerdo a lo que sigue:

- Revegetación de aquellos lugares acordados con CONAF, según el correspondiente Plan de Manejo;
- Comprobación de que se ubiquen en terreno las especies arbóreas y arbustivas que correspondan y de acuerdo a las condiciones técnicas exigidas por CONAF;
- Realización de evaluaciones mensuales del prendimiento y desarrollo vegetal, durante los primeros 6 meses, reemplazando los ejemplares que no satisfagan los parámetros solicitados;
- Realización de inspecciones, trimestrales durante el primer año y semestrales durante el segundo año, para verificar el estado y efectividad de las medidas de protección y el estado fitosanitario de las especies, tomando las medidas correctoras correspondientes;
- Mantención de un archivo fotográfico del avance de la reforestación desde el inicio del proceso hasta dos años después, desde los mismos puntos, en similares condiciones ambientales y con una frecuencia trimestral;
- Restauración de Areas Degradadas. Se verifica la recuperación de las áreas de ocupación transitoria; desarmado de construcciones, retiro de estructuras y descompactación de suelo;
- Incorporar la presentación del Plan de Manejo de Obras Civiles para toda corta de vegetación nativa, de acuerdo al D.L.701 y sus modificaciones.

## 10.6 INFORMES

- La periodicidad de entrega de los informes es trimestral y se remitirán al Inspector Fiscal y a la Comisión Regional del Medio Ambiente;
- Se deberá incorporar en el Programa de Seguimiento, específicamente en la reunión previa a la construcción de las obras para coordinar el Plan de Manejo, un representante de la Comisión Nacional del Medio Ambiente de la Xa. Región;
- Despachar a la Comisión Regional del Medio Ambiente acta de esta reunión, la que será incorporada en el expediente del proyecto.
- Despachar a la Comisión Regional del Medio Ambiente, informe donde se incluya constancia de las objeciones detectadas en las visitas a terreno, considerando lo señalado en el punto 10.5.4. de los Considerandos de la presente Resolución, de acuerdo al Plan de Manejo Ambiental; este informe deberá ser despachado después de cada visita.

11. **Que, en relación a las observaciones recibidas de las distintas organizaciones y personas naturales, dentro del plazo establecido por la Ley N° 19.300** para estos efectos, a que se refiere el numeral 5 de los Vistos de la presente Resolución, es necesario efectuar las siguientes ponderaciones respecto a cada una de ellas:

### 11.1 Un Ejemplo de Observación y su Ponderación

#### Observación de “PROMAS”:

*El EIA plantea una artificial y forzada fiscalización en el sector entre Bahía Mansa y Río Llesquehue en una longitud de 6,25 km.*

#### Observación de la “Corporación Río Contaco”:

*Este EIA no cumple con las exigencias sobre la línea de base que establece la letra f) del artículo 12 del Reglamento del SEIA. Resulta evidente que el Estudio en referencia plantea una artificial y forzada fiscalización en el sector comprendido entre Bahía Mansa y Río Llesquehue, en una longitud de 6,25 km. En efecto, en el propio documento se reconoce que ése es el sector que se ejecutará de manera más inmediata, y sobre el cual existe mayor definición del diseño de ingeniería. Ahora bien, en el propio Resumen Ejecutivo se expresa que el Proyecto “Construcción Camino Costero Sur: Sector Hueicolla Bahía Mansa” aborda la problemática ambiental que comprende la construcción de una ruta nacional entre ambas localidades, localizado entre la Comuna de Corral, Provincia de Valdivia y la Comuna de San Juan de la Costa, Provincia de Osorno, ambas en la Región de Los Lagos.*

#### Ponderación Observación:

Respecto a que este EIA *no cumple con las exigencias sobre la línea de base que establece la letra f) del artículo 12 del Reglamento del SEIA*, se señala lo siguiente:

Esta Comisión señala que es el mismo Reglamento quien indica que la línea de base deberá describir el área de influencia del proyecto o actividad, a objeto de evaluar posteriormente los impactos que pudieren generarse o presentarse sobre elementos del medio ambiente, que forman parte de esta área de influencia.

También se señala que se deberán describir aquellos elementos del medio ambiente que se encuentren en el área de influencia del proyecto, y que dan origen a la necesidad de presentar un EIA.

Al respecto, en el Informe Consolidado N°1 los Organismos del Estado con competencia ambiental solicitan mayor información, necesaria para evaluar este proyecto, y es así como se presenta en el Addendum N°1, Capítulo 2: “Caracterización del Área de Influencia (Línea Base)”. Así mismo en el Informe Consolidado N°2, se solicita mayor información concerniente a los recursos hidrobiológicos presentes en el lugar, considerando la instalación de un Puente.

En consecuencia, si bien es cierto el Estudio de Impacto Ambiental no proporciona toda la información, posteriormente en sus Addenda se presenta la información requerida y a la que hace mención la presente observación. Estos nuevos antecedentes permitieron evaluar el proyecto "Camino Costero Sur Bahía Mansa - Río Hueicolla, Tramo Bahía Mansa - Río Choroy X Región", en los términos requeridos por los Organismos del Estado con competencia ambiental.

Continúa la observación señalando que *"Resulta evidente que el Estudio en referencia plantea una artificial y forzada fiscalización en el sector comprendido entre Bahía Mansa y Río Llesquehue, en una longitud de 6,25 km."*

Al respecto esta Comisión señala que esta observación no indica con claridad sus alcances por lo que resulta difícil su ponderación, incluso puede interpretarse como un comentario. Sin embargo, con relación a la fiscalización y seguimiento del proyecto, esta Comisión puede señalar lo siguiente:

La fiscalización a los proyectos que son aprobados dentro del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, es realizada por los Organismos del Estado con competencia ambiental, mismos que evaluaron el proyecto en cuestión.

La fiscalización del proyecto será labor de estos Servicios, los que deberán cumplir con su labor como parte del proceso descrito en el D.S.N°30/97, Título VI. Por otra parte la fiscalización es un proceso que en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental es solicitado y coordinado por la CONAMA y sancionado por esta Comisión, en caso de incumplimiento de la Resolución de Calificación Ambiental.

**12. Que en relación a los efectos, características y circunstancias a que se refiere el artículo 11 de la Ley 19.300**, y en virtud de lo informado por los organismos públicos que participaron del proceso de evaluación ambiental, de las opiniones del consultor que apoyó la Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto y de lo contenido en el Estudio de Impacto Ambiental y sus Addenda, es posible concluir lo siguiente:

**12.1 En relación a los efectos, características y circunstancias señalados en la letra a) del artículo 11 de la Ley 19.300**, riesgo a la salud de la población, es posible señalar:

a) Respecto de lo indicado en el artículo 5 letras a), b), c), d), e) y f) del D.S. N° 30/97 del MINSEGPRES, las principales emisiones atmosféricas derivarían de la etapa de construcción del proyecto, específicamente de la extracción de áridos y la remoción de material pétreo necesario para realizar el proyecto vial. Así también se generarían emisiones por cortes en terreno común y en roca.

Por otra parte, esta Comisión considera que el proyecto en su primera etapa generaría residuos líquidos y sólidos de origen domiciliario, lo que podría provocar riesgo de enfermedades si existiese un mal manejo de éstos.

- En relación a las emisiones atmosféricas:

Todas las plantas de producción de materiales y otras instalaciones del proyecto, deberán contar con dispositivos especialmente diseñados para evitar la contaminación del medio ambiente.

El titular señala en las EAG, que se deberán implementar todas aquellas acciones necesarias para evitar la contaminación atmosférica, por partículas de polvo durante la etapa de construcción, señalando como ejemplo de una de estas medidas el riego del área afectada;

Se ubicarán e instalarán las plantas de asfalto, hormigón, chancado, etc., en lugares preferentemente planos, desprovistos de cubierta vegetal y alejados lo más posible de áreas urbanas.

Se deberá dar cumplimiento al D.S.N°655 del Ministerio del Trabajo y Previsión Social, evitándose las emanaciones de gases, vapores, humos, polvos nocivos de cualquier especie, que puedan constituir peligro a la salud de las personas;

Con estas medidas y consideraciones, esta Comisión opina que el titular se hará cargo de las emisiones atmosféricas.

- En relación al riesgo por accidentes laborales:

Esta Comisión considera suficientes las Medidas de Mitigación que disminuirán el riesgo de algún accidente y que se presentan en las EAG, donde el titular señala que, entre otras se darán charlas de difusión de las EAG y demás medidas, a todas las personas que intervengan en el trabajo.

Por otra parte se colocarán señalizaciones adecuadas en todos los lugares utilizados frecuentemente por los vehículos de la obra y por los proveedores, tales como, cruces de calles, caminos o vías de circulación de vehículos y/o peatones, pasadas por localidades pobladas, etc.

En el caso de accidentes por atropellamiento de animales o personas, el titular deberá retirar de la zona de emplazamiento de proyecto cualquier animal doméstico, que se encuentre en esta área. En el caso de ocurrencia, se deberán retirar los cuerpos de animales atropellados y disponerlos en botaderos autorizados por la autoridad competente; en el caso de un accidente donde se vea afectada una persona o más, se deberá dar asistencia médica a esta persona, lo que implicará contar con estos medios.

Por otra parte el titular manifiesta en las EAG que rellenará los pozos, de tal forma que no constituyan un peligro para la salud y el ambiente;

De esta manera, esta Comisión señala que el proyecto se hará cargo de enfrentar adecuadamente la problemática causada por riesgos de accidentes laborales.

- En relación al Manejo y Transporte de Sustancias y/o Compuestos Peligrosos

Otro aspecto que podría causar riesgo para la salud y que se abordó en esta evaluación, es el Manejo y Transporte de materiales tóxicos y peligrosos, como explosivos, combustibles, lubricantes, bitúmenes, aguas servidas no tratadas, desechos y/o basuras, al respecto el titular señala que el manejo y transporte se realizará considerando la normativa hoy existente, garantizándose las condiciones de seguridad necesarias para evitar derrames, pérdidas y/o daños por lluvia y/o anegamientos, robos, incendios, etc.

Por otra parte esta Comisión señala que se deberá dar cumplimiento al D.S.N°75/87 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, donde se señala la obligatoriedad de que la carga de ripio, arena u otros materiales no deberán caer, adoptando el titular todas las medidas apropiadas para evitarlo.

Así mismo, en las zonas urbanas se cubrirá total y eficazmente la carga, para así impedir su dispersión en el aire.

Por lo anteriormente señalado, esta Comisión señala que el titular se hará cargo adecuadamente del manejo y transporte de sustancias y/o compuestos peligrosos.

- En relación a derrumbes y desastres naturales:

Al respecto esta Comisión, habiéndose acogido lo solicitado por la I. Municipalidad de San Juan de la Costa en la Ponderación de Observaciones ciudadanas, señala que el titular deberá presentar un Informe respecto las Medidas de Mitigación propuestas en la evaluación, y la información respecto lugares, magnitudes y frecuencias de derrumbes y otros desastres naturales, Informe que deberá ser presentado antes del inicio de obras, a la I. Municipalidad de San Juan de la Costa, a la OREMI, para conocimiento de estas entidades, y a esta Comisión, donde quedará constancia en el expediente de evaluación del proyecto. Lo anterior servirá al titular para colaborar en caso de emergencias y como material de insumo para los planes de emergencia comunal en el área de influencia.

- En relación al abastecimiento de Agua Potable

Existiendo tres tomas, las dos primeras se ubican de tal forma que no se verán afectadas por el proyecto. En tanto la tercera toma se ubica en el Estero El Manzano, la que pasaría a una distancia de 180 m sobre su ubicación. Al respecto el titular trasladará la captación y los estanques de acumulación, a una distancia mínima de 50 m aguas arriba del eje proyectado.

Por otra parte, el titular deberá hacerse cargo de todas las acciones pertinentes y necesarias para mitigar, reparar y/o compensar, en caso de algún accidente provocado por las acciones vinculadas al proyecto "Camino Costero Sur Bahía Mansa - Río Hueicolla, Tramo Bahía Mansa - Río Choroy X Región", que afecten el normal suministro de agua potable de la población del sector. Estas acciones deberán ser comunicadas al Servicio de Salud Osorno y a la Comisión Regional del Medio Ambiente.

- b) Respecto de lo señalado en el artículo 5 letras b), d) y e) del D.S. Nº 30/97 del MINSEGPRES, se señala que:

Al respecto cabe mencionar el Ord. Nº1.688 del 15 de Julio de 1998, del Servicio de Salud Osorno, que genera el compromiso del titular a cumplir con el D.S. Nº745/93, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. También en este Reglamento, se especifica que el Transporte, Habilitación y Limpieza de los artefactos sanitarios, será responsabilidad del empleador. Por otra parte el titular manifiesta cumplir con el artículo 73 del Código Sanitario, donde se señala que se prohíben descargas aguas servidas en ríos o lagunas, o en cualquier otra fuente o masa de agua que sirva para proporcionar agua potable a alguna población, para riego o balneario, sin antes proceder a la depuración señalada en la normativa vigente.

Se instalarán Fosas Sépticas y pozos absorbentes en los Campamentos y Letrinas Sanitarias o baños químicos, en el sector del km 0, todos ajustándose a lo indicado por el Servicio de Salud.

Respecto los residuos sólidos, éstos serán depositados transitoriamente en recipientes colocados en cada uno de los lugares donde se encuentren instalaciones de la obra, para luego ser transportados hasta un vertedero autorizado por el Servicio de Salud correspondiente.

- c) Respecto a lo señalado en el artículo 5 letra f) del D.S. Nº 30/97 del MINSEGPRES, es pertinente indicar que la principal generación de ruidos ocurriría durante la etapa de construcción del proyecto.

Esta Comisión, al ponderar las observaciones ciudadanas, punto 11.5 de los Considerando de la presente Resolución, señala que "En caso de ser necesaria la extracción de áridos igual o superior a 400 m<sup>3</sup>/d ó 100.000 m<sup>3</sup> totales de material extraído durante la vida útil de esta extracción, ésta deberá ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo indicado en la letra i.1 del Artículo 3 del D.S. Nº30/97", donde se evaluará, entre otros aspectos, el impacto acústico.

Las EAG señalan que la ubicación e instalación de las plantas de asfalto, hormigón, chancado, etc., se realizará en lugares planos, desprovistos de cubierta vegetal y alejados de áreas urbanas, para así evitar el impacto acústico. En caso contrario y si fuese necesario, se solicitará al Servicio de Salud y al Municipio, al autorización pertinente.

El corte en roca, donde se utilizará la tronadura, es calificada como una actividad impactante, ya sea por las emisiones generadas, el ruido, y el riesgo para los trabajadores. Al respecto se señala que será una actividad, donde el volumen total a remover será de aprox. 280.000 m<sup>3</sup>. Se señala en el punto 9.1 de los Considerando de la presente Resolución, como una medida de mitigación, que se disminuirán los impactos de ruido generados por las detonaciones, ya que esta actividad se realizará sólo entre 8:00 A.M. y las 18:00 P.M.

Se establecerá un Calendario de las detonaciones, el que deberá ser comunicado oportunamente a la comunidad, estimando esta Comisión conveniente que se distribuya este Calendario también a la I. Municipalidad de San Juan de la Costa, regulando la circulación y estadía en el área de influencia del impacto, en el período que sea necesario.

En virtud de lo anterior, se considera que el proyecto se hace cargo de los efectos causados por las actividades generadoras del impacto acústico durante la etapa de construcción, considerando las Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación señaladas en el punto 9 de los Considerando de la presente Resolución.

- d) Respecto de lo señalado en el artículo 5 letra g) del D.S. N° 30/97 del MINSEGPRES, el proyecto no generará formas de energía, radiación o vibraciones.

**12.2 En relación a los efectos, características y circunstancias señalados en la letra b) del artículo 11 de la Ley 19.300, efectos adversos significativos sobre la calidad y cantidad de los recursos naturales, es posible señalar:**

- a) Respecto a lo señalado en el artículo 6, letras b), c), d), y e) del D.S. N°30/97 del MINSEGPRES, este proyecto no generará efluentes líquidos tampoco sólidos, o emisiones a la atmósfera que causen efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.
- b) Respecto a lo señalado en el artículo 6, letras f), no existen antecedentes de fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, a los que el proyecto pudiese causar efectos adversos significativos.
- c) Respecto a lo señalado en el artículo 6, letras g) y h) este proyecto no generará formas de energía, radiación o vibraciones, tampoco se produciría la combinación y/o interacción conocida de contaminantes emitidos, que causen efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.
- d) Respecto de lo señalado en el artículo 6, letra i), sobre las emisiones generadas en el proyecto y la calidad ambiental de los recursos naturales renovables, deberá considerarse que este proyecto no provocará emisiones a la atmósfera que puedan ser consideradas como efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables.
- e) Respecto a lo señalado en el artículo 6, letras K), l) y m) del D.S. N°30/97 del MINSEGPRES, sobre la cantidad, superficie y forma de intervención de la vegetación nativa y extracción, explotación, alteración o manejo de especies de flora y fauna de importancia, esta Comisión concluye que:

Se deberá considerar lo indicado por la Corporación Nacional Forestal de esta región, a través de su Ord. N°743 del 25 de Agosto de 1999, donde se pronuncia favorablemente al proyecto siempre que:

- Incorpore la presentación del Plan de Manejo de Obras Civiles para toda corta de vegetación nativa, de acuerdo al D.L.701 y sus modificaciones;
- Las superficies, lugares, especies y otras características técnicas referidas con la reforestación que deba realizarse por la aplicación del artículo 22 del DL 701, se realice en coordinación con la Corporación Nacional Forestal;
- Por su parte el titular señala en las EAG, que se compromete a recuperar la cubierta vegetal autóctona en caso que ésta hubiese sido alterada;

Así mismo de las EAG, se desprende la realización de:

Delimitación de área del proyecto en un plano que será difundido a los trabajadores que laboran en las faenas de construcción, antes del inicio de las obras. Esta información deberá estar en un lugar visible dentro del o los campamentos.

El titular señala que cuando los trabajos se realicen en zonas donde haya peligro de incendios, habrá una constante vigilancia y cuidado, evitándose la realización de fogatas u otra acción similar.

El titular deberá dar aviso a la Inspección Fiscal para que esta informe a las autoridades competentes, de cualquier descubrimiento de ecosistemas biológicos sensibles (flora y/o fauna), suspendiéndose de inmediato los trabajos en ese lugar, para posteriormente tomar las medidas necesarias al respecto.

Medida de Compensación, acogida por la Corporación Nacional Forestal y esta Comisión, donde se señala la Reforestación de una superficie igual a la superficie alterada en la ejecución del proyecto y que no es posible restaurar por ubicarse sobre ella la futura capa de rodadura, por lo que se reforestará en otro sitio. Otra medida de compensación serán las expropiaciones, ya sea en la modalidad de sustitución de la superficie y/o inmueble afectado o el pago monetario por dichos bienes.

En caso de daño a la cubierta vegetal, no contemplado en las obras contratadas, se deberá recuperar esta cubierta vegetal, creando las condiciones óptimas que faciliten en el corto plazo la implantación de especies herbáceas y en el largo plazo la colonización de la vegetación nativa inicial. La replantación se hará en el orden de 2/1;

Todas las medidas que se adopten para recuperar vegetación que no estén especificadas en el EIA, y sus Addenda, deberán ser consultadas a la Corporación Nacional Forestal de la Xa. Región y visadas por la COREMA Regional.

Lo anteriormente señalado es para esta Comisión, señal de que el proyecto se hará cargo de lo señalado en el artículo 6, letras K), l) y m) del D.S. Nº30/97 del MINSEGPRES, sobre la cantidad, superficie y forma de intervención de la vegetación nativa y extracción, explotación, alteración o manejo de especies de flora y fauna de importancia.

- f) Respecto a lo señalado en el artículo 6, letras n) y p) del D.S. Nº30/97 del MINSEGPRES, sobre recursos hídricos a intervenir y la diversidad biológica presente en éstos, esta Comisión ha considerado que:

El titular del proyecto manifiesta en las EAG, que no se permitirá bajo ninguna circunstancia que ningún tipo de residuo sea vertido a ríos, canales, esteros o embalses, como tampoco en las proximidades de ellos (ver último párrafo del punto 9.4. de los Considerando de la presente Resolución). Así mismo deberá evitarse el lavado o enjuague de equipos que puedan producir escurrimiento y/o derrames de contaminantes cerca de los cursos de agua.

Por otra parte, la Subsecretaría de Pesca, manifiesta que el titular deberá:

- Mantener y aumentar la cubierta vegetal a orillas del camino, cuando sea necesario, para evitar el aporte de sólidos suspendidos al Río Contaco y los otros cuerpos de agua;
- Como el diseño del Puente sobre el Río Contaco no está definido aún, el titular deberá determinar, previo a la construcción del puente:
  - a) Identificar y caracterizar los recursos hidrobiológicos: Macrófitas y Fauna Ictica. Para ello se deberá determinar qué especies ícticas habitan la zona de influencia, y cuáles son sus densidades. Por otra parte se deberán identificar los recursos para la pesca deportiva, incluyendo una estimación de stock, volúmenes de extracción y fechas de migración.
  - b) Diseño de medidas de prevención y mitigación.
  - c) Se deberá elaborar un diseño de monitoreo para cada tipo de recurso hidrobiológico, el que contemple recolección de macrófitas en toda el área de influencia del proyecto, tanto aguas arriba, como aguas abajo. El muestreo de la fauna íctica deberá contemplar migraciones, y previo a su ejecución, se deberá solicitar un permiso de pesca e investigación a la Subsecretaría de Pesca.

Por lo anteriormente señalado, esta Comisión indica que el proyecto se hará cargo de lo descrito en el artículo 6, letras n) y p) del D.S. N°30/97 del MINSEGPRES, sobre recursos hídricos a intervenir y la diversidad biológica presente en éstos. Lo anterior considerando la entrega de la información solicitada, tanto a la Subsecretaría de Pesca como a la Comisión Regional del Medio Ambiente, para su correspondiente visación, antes del inicio de obras respecto la ejecución del Puente.

- g) Respecto a lo señalado en el artículo 6, letra o) del D.S. N°30/97 del MINSEGPRES, este proyecto alteraría la superficie de suelo, pudiendo generar efectos adversos significativos sobre el suelo.

Al respecto, la evaluación concluye que, existe el riesgo de eventuales deslizamientos de taludes, donde el titular manifiesta como medida de prevención ante estos eventos, como por ejemplo: Tendido de taludes, escalonamiento de taludes, protección y saneamiento del talud, muros de contención, etc. Para el diseño y construcción de la obra se contará con la asesoría de profesionales de SERNAGEOMIN.

Con respecto a las medidas preventivas para los fenómenos aluvionales, se contará con la misma Asesoría de SERNAGEOMIN. Se considerará el Informe Hidrológico del Estudio de Ingeniería definitivo, para luego diseñar las estructuras adecuadas para disminuir el riesgo. Se señala que cuando se construya el Puente, la parte más reforzada de esta estructura correspondería a la ribera que presentaría este tipo de riesgo.

Al respecto, se puede señalar, que la cantidad de material a extraer no es significativa (15.020 m<sup>3</sup>), los que serán obtenidos de empréstitos fluviales autorizados a la fecha de ejecución del proyecto, no del sector inmediato a la obra. Si la cantidad a extraer fuese mayor o igual a 100.000 m<sup>3</sup>, de acuerdo a la reglamentación hoy vigente, y si no se cuentan con los permisos correspondientes, la extracción deberá ingresar al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Las EAG señalan algunas medidas que se reiteran en este Capítulo:

El titular se compromete a escarear todas las áreas y caminos utilizados para las faenas; rellenar los pozos, de tal forma que no constituyan un peligro para la salud y el ambiente;

No se aceptará la explotación de pozos de empréstitos en áreas especialmente sensibles, tales como suelos agrícolas, bosques y áreas con vegetación autóctona;

Será de responsabilidad del titular, quien será representado en la obra por el CMT, diseñar y construir todas las obras que permitan, una vez terminados los trabajos de explotación, que el lugar quede con adecuadas condiciones estéticas y de drenaje, evitando así aguas estancadas, riesgo de deslizamientos y erosión de los taludes del pozo.

Respecto lo anteriormente descrito, sobre cómo el proyecto se haría cargo de lo señalado en el artículo 6, letra o) del D.S. N°30/97 del MINSEGPRES, es decir, la alteración de la superficie de suelo, esta Comisión considera adecuado lo descrito y señalado en las Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación, en el Capítulo 9, de los Considerando de la presente Resolución.

- h) Respecto de lo señalado en el artículo 6 del D.S. N°30/97 del MINSEGPRES letra ñ), es pertinente señalar que el proyecto no considera la introducción al territorio nacional de ninguna especie de flora o fauna, u otros organismos modificados genéticamente en ninguna de las actividades o acciones asociadas al proyecto.

**12.3 En relación a los efectos, características y circunstancias señalados en la letra c) del artículo 11 de la Ley 19.300**, reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida o costumbre de grupos humanos, es posible señalar:

- a) Respecto de lo señalado en el artículo 8 letra a) del D.S. N°30/97 del MINSEGPRES, el proyecto no considera generar alteración significativa en los índices de población total, de distribución urbano rural, de población económicamente activa, de distribución según rama de actividad económica y/o de distribución por edades y sexo.
- b) Respecto de lo señalado en el artículo 8 letras b), c), y d) del D.S. N°30/97 del MINSEGPRES, el proyecto no considera generar alteración significativa en la realización de ceremonias religiosas u otras manifestaciones propias de la cultura o del folclore del pueblo, comunidad o grupo humano; tampoco sobre la presencia de formas asociativas en el sistema productivo o en el acceso de la población, comunidades o grupos humanos a recursos naturales; ni en el acceso de población, comunidades o grupos humanos a los servicios y equipamiento básicos.
- c) Respecto de lo señalado en el artículo 8 letra e) del D.S. N°30/97 del MINSEGPRES, sobre la presencia de población, comunidades o grupos humanos protegidos por leyes especiales, se puede señalar que:

El proyecto considera la expropiación de terrenos pertenecientes a comunidades mapuches o a personas de ese origen, que en la mayoría de los casos, no tienen saneados sus títulos de propiedad.

Existen algunas viviendas en el km 0 del proyecto, familias que serán reubicadas por coincidir su ubicación con el trayecto del eje del camino. Lo anterior se mitigará y compensará, entregándoles a estas familias sus Títulos de Dominio sobre terrenos ocupados históricamente. Al respecto el titular deberá coordinarse con la SEREMI de Bienes Nacionales, de acuerdo a lo indicado a través de su Ord. N°2601 del 23 de Julio de 1998, documento de esta Secretaría Regional Ministerial, donde señala que *"algunos tramos de la Ruta U - 40 involucran terrenos fiscales y en tal sentido es necesaria una estrecha coordinación sobre todo con la Oficina Provincial de Bienes Nacionales de Osorno, a fin de que oportunamente se contemple tal situación en la regularizaciones que se efectúan en estos momentos, a favor de las personas ubicadas aledañas a dicha ruta"*.

El sector que presenta mayor impacto, considerando la erradicación de familias, es el que se ubicará desde la ribera norte del río Contaco hasta la ribera sur del río Llesquehue o Choroy, donde se ubican diez familias. Al respecto el trazado se modifica antes de la presentación del EIA, donde sólo tres familias serán trasladadas.

Además se destaca la Medida de Compensación, donde además de la sustitución de la superficie y/o inmueble afectado, se incluye el pago monetario por dichos bienes.

**12.4 En relación a los efectos, características y circunstancias señalados en la letra d) y e) del artículo 11 de la Ley 19.300**, localización próxima a población, recursos y áreas protegidas susceptibles a ser afectadas, así como el valor ambiental del territorio en que se pretende emplazar, la alteración significativa, en términos de magnitud o duración del valor paisajístico y turístico de una zona, es posible señalar que:

- a) Respecto a lo señalado en el artículo 10 letras a), b) y e) del D.S. N°30/97 del MINSEGPRES, el proyecto no considera generar alteración significativa en la intervención o emplazamiento en zonas con valor paisajístico y/o turístico; duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a zonas con valor paisajístico ni la intervención o emplazamiento en un área declarada zona o centro de interés turístico nacional, según lo dispuesto en el Decreto Ley N°1.224/75.

Esta Comisión considera que el proyecto "Camino Costero Sur Sector Bahía Mansa - Río Hueicolla Tramo Bahía Mansa - Río Choroy Xa. Región", que ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, por pasar por un área protegida, se ha hecho cargo de mitigar, reparar y/o compensar los daños que se efectúen en la zona del proyecto, que coincide con el Area de Protección Turística del

Río Contaco. Al respecto se deberá considerar las Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación del proyecto citadas en el punto 9. de los Considerando de la presente Resolución, así como las Medidas de Prevención de Riesgos enumeradas en el punto 9.4 y el Plan de Seguimiento Ambiental (punto 10) de la presente Resolución.

- b) Respecto a lo señalado en el artículo 10 letras c y d) del D.S. N°30/97 del MINSEGPRES, no se generaría alteración significativa en la duración o la magnitud de recursos o elementos del medio ambiente de las zonas con valor paisajístico y turístico, ni la intervención o emplazamiento en zonas con valor paisajístico y/o turístico; ni la duración o la magnitud en que se obstruye el acceso a los recursos o elementos del medio ambiente de las zonas con valor paisajístico o turístico;

Al respecto y considerando que, si bien el proyecto se encuentra inserto en un amplio escenario natural de gran belleza escénica, se deberá considerar que el mayor impacto a este lugar se producirá durante la etapa de construcción del Camino Costero, por lo que se deberá considerar las Medidas de Mitigación, Reparación y/o Compensación descritas en el capítulo 9, las Medidas de Prevención de Riesgos descritas en el punto 9.4, el Plan de Seguimiento Ambiental señalado en el punto 10, todos de la presente Resolución de Calificación Ambiental; además se deberá considerar las EAG descritas en el Anexo N°5 del Estudio de Impacto Ambiental.

**12.5 En relación a los efectos, características y circunstancias señalados en la letra f) del artículo 11 de la Ley 19.300**, alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y en general los pertenecientes al patrimonio cultural, es posible señalar:

- a) Respecto a lo señalado en el artículo 11 letras a), b) y d) del D.S. N°30/97 del MINSEGPRES, se puede afirmar que el proyecto no generará efectos adversos significativos sobre la localización en o alrededor de Monumentos Nacionales definidos en la Ley 17.288; tampoco este proyecto generará la remoción, destrucción, excavación, traslado, deterioro o modificación de algún Monumento Nacional; ni la localización en lugares o sitios donde se realicen manifestaciones propias de la cultura o folclore de algún pueblo, comunidad o grupo humano.
- b) Respecto a lo señalado en el artículo 11 letra c) del D.S. N°30/97 del MINSEGPRES, que habla de la modificación, deterioro o localización en construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural, se puede señalar lo que sigue:

En el lugar no se encuentra sitio declarado Monumento Histórico o de aquellos pertenecientes al patrimonio cultural definidos en la Ley N°17.288. En el tramo comprendido entre el camino a Bahía Mansa y Río Contaco (2,5 km aprox.), en la comuna de San Juan de la Costa, se encuentra sitio arqueológico de carácter histórico en la ribera sur del río Contaco, sobre la terraza fluvial, a 30 m al oeste del trazado del camino en proyecto.

Al respecto el Consejo de Monumentos Nacionales solicita, a través de su Ord. N°5.050 del 25 de Octubre de 1999, que *"para evitar impactos no deseados sobre el sitio arqueológico detectado, éste deberá cercarse considerando toda el área ocupada por el sitio. Los trabajos para delimitar y cercar el sitio, deberán ser supervisados por un arqueólogo"*.

Esta Comisión señala que el proyecto se condiciona a lo señalado por el Consejo de Monumentos Nacionales, descrito en el párrafo anterior, haciéndose cargo el proyecto de lo indicado en el artículo 11 letra c) del D.S. N°30/97 del MINSEGPRES, que habla de la modificación, deterioro o localización en construcciones, lugares o sitios que por sus características constructivas, por su antigüedad, por su valor científico, por su contexto histórico o por su singularidad, pertenecen al patrimonio cultural.

- 13. Que, el titular del proyecto deberá dar seguimiento a la evolución de las variables ambientales vinculadas a la ejecución del proyecto**, junto con un análisis periódico de la efectividad de las medidas de mitigación, reparación, compensación y de preservación de riesgos definidas en el Estudio de Impacto Ambiental, su Addenda, y la presente Resolución. Para tales efectos adoptará las Medidas de Mitigación, Reparación, Compensación, Prevención de Riesgos y el consiguiente Plan de Seguimiento.

14. **Que, de acuerdo a las obras y acciones contempladas en la ejecución del proyecto**, a éste no le son aplicables ninguno de los Permisos Ambientales Sectoriales descritos en el Título VII del D.S. 30/97 del MINSEGPRES.
15. **Que, de acuerdo a los antecedentes y documentos contenidos en el proceso de evaluación de impacto ambiental del proyecto**, y de lo señalado en los puntos 9, 10, 11 y 12 anteriores, esta Comisión certifica que el proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable, y se hace cargo apropiadamente de los efectos, características y circunstancias a que se refiere el artículo 11 de la Ley 19.300, a través de las medidas que se señalan en los numerales 9, 10, 11 y 12 de los Considerando de la presente Resolución.
16. **Que, en relación a la identificación de impactos ambientales no previstos en el proceso de evaluación ambiental del proyecto**, el Titular deberá informar oportunamente a la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Décima Región de Los Lagos la ocurrencia de dichos impactos, asumiendo acto seguido las acciones necesarias para mitigarlos, repararlos y/o compensarlos, según corresponda. La información a esta Comisión Regional del Medio Ambiente deberá ocurrir inmediatamente después de la detección del o los impactos ambientales.
17. **Que, el Estudio de Impacto Ambiental y su Addenda se consideran oficiales y partes integrantes de la presente Resolución**; por lo tanto, todas las medidas y acciones de gestión ambiental señaladas en dichos documentos, se consideran asumidas por el titular, el que se obliga a su cumplimiento, en lo que corresponda y/o en lo que no fuere modificado por la presente Resolución.
18. **Que, si bien el Plan de Seguimiento Ambiental estipulado en la presente Resolución, permitirá corroborar que las variables ambientales relevantes afectadas por el proyecto**, evolucionen según la documentación que forma parte de la evaluación respectiva, la Comisión Regional del Medio Ambiente podrá solicitar, cuando existieren antecedentes fundados para ello, monitoreos, análisis y mediciones adicionales a los establecidos en el Estudio de Impacto Ambiental, su Addenda, y la presente Resolución, o la modificación de sus frecuencias o demás características. A su vez, el Titular podrá solicitar a la Comisión Regional del Medio Ambiente, cuando existieren antecedentes fundados para ello, la modificación, reducción o eliminación de dichos monitoreos, análisis, mediciones o sus frecuencias y/o características.

#### **LA COMISION REGIONAL DEL MEDIO AMBIENTE DE LA DECIMA REGION RESUELVE:**

1. **CALIFICAR FAVORABLEMENTE** el proyecto "Camino Costero Sur Sector Bahía Mansa - Río Hueicolla Tramo Bahía Mansa - Río Choroy Xa. Región", de la Dirección Regional de Vialidad de la Xª. Región de Los Lagos, condicionándolo al cumplimiento de los requisitos, condiciones, exigencias y obligaciones establecidas en los Considerandos Nº 9, 10, 11 y 12 de la presente Resolución.
2. **CERTIFICAR** que el proyecto "Camino Costero Sur Sector Bahía Mansa - Río Hueicolla Tramo Bahía Mansa - Río Choroy Xª. Región", de la Dirección Regional de Vialidad de la Xª. Región de Los Lagos, cumple con todos los requisitos ambientales aplicables, con la normativa de carácter ambiental, y que respecto de los efectos, características y circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley Nº 19.300, se han establecido las medidas de mitigación, compensación, reparación y prevención apropiadas.

# **MANUAL DE CARRETERAS**

**VOLUMEN N°9**

**ESTUDIOS Y CRITERIOS AMBIENTALES  
EN PROYECTOS VIALES**

## **ANEXO JURISPRUDENCIA ADMINISTRATIVA Y JUDICIAL**

**DIRECCION DE VIALIDAD  
DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
CHILE**



## **ANEXO JURISPRUDENCIA ADMINISTRATIVA Y JUDICIAL**

Se han seleccionado, a modo de ejemplo, cuatro dictámenes de la Contraloría General de la República, órgano contralor de rango constitucional que debe revisar la legalidad de los actos administrativos del ejecutivo sujetos al trámite de toma de razón y ente encargado de interpretar de manera obligatoria para la administración las normas de derecho público, a propósito de presentaciones efectuadas por diversas entidades públicas a objeto de obtener un pronunciamiento sobre el sentido y alcance que tienen ciertas normas relacionadas con legislación ambiental.

Asimismo, se transcriben fallos de los tribunales superiores de justicia sobre recursos de protección constitucional que tratan de conflictos surgidos con ocasión de la evaluación de impacto ambiental de ciertos proyectos.

### **JURISPRUDENCIA ADMINISTRATIVA DE LA CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA:**

#### **Caso 1: Sobre otorgamiento de los Permisos Ambientales Sectoriales** (Ref. N° 37.349/97, SANTIAGO, 07. ABR. 99 12176).

Con motivo de una presentación relativa al otorgamiento de los permisos ambientales sectoriales contemplados en Ley N°19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente y en el Decreto N°30, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que aprobó el Reglamento del SEIA y de los informes que han sido emitidos por organismos vinculados al tema, esta Contraloría General ha estimado necesario emitir un dictamen acerca de la forma de proceder de las autoridades que tienen competencia para otorgar tales permisos.

Los referidos informes fueron emitidos por el SAG y la CONAMA, mediante los oficios N°s 1155 y 981235, ambos de 1998, respectivamente.

Sobre el particular, cabe precisar en primer término, que la citada Ley 19.300 denomina genéricamente como "permisos ambientales sectoriales", a una serie de autorizaciones o permisos que el ordenamiento jurídico contempla, como pronunciamiento con contenido ambiental, desde antes de la entrada en vigencia del sistema de evaluación de Impacto ambiental, en diversos cuerpos normativos.

Asimismo, que en virtud del mandato contenido en el artículo 13, letra a), de la citada ley que, encargó el Presidente de la República determinar la lista de dichos permisos, ellos han sido individualizados en el Título VII, artículos 66 al 97, del mencionado reglamento.

Por su parte, el artículo 8, inciso segundo, de la referida ley, dispone que "Todos los permisos o pronunciamientos de carácter ambiental, que de acuerdo con la legislación vigente deban o puedan emitir los organismos del Estado, respecto de proyectos o actividades sometidos al sistema de evaluación, serán otorgados a través de dicho sistema, de acuerdo a las normas de este párrafo y su reglamento".

Por consiguiente, a partir de la entrada en vigencia del sistema de evaluación de Impacto ambiental, los permisos ambientales sectoriales comprendidos en el indicado Título VII deben ser otorgados a través de dicho sistema, siempre que el proyecto o actividad en el que incide el permiso sea de aquellos individualizados en el artículo 10 de la referida Ley 19.300, que determina los que se encuentran sometidos al sistema.

De lo anterior, se infiere que si el respectivo, proyecto o actividad no está comprendido en el mencionado artículo 10, el otorgamiento de los permisos correspondientes se efectúa al margen del sistema de evaluación, no siéndoles aplicables, por tanto, los preceptos pertinentes de Ley N°19.300 y su reglamento, sino sólo la normativa específica que regula cada uno de esos permisos en particular.

Ahora bien, el que los permisos ambientales sectoriales deban sujetarse a la Ley N°19.300 y al reglamento respectivo, importa que los aspectos ambientales del permiso son analizados y definidos a través de los mecanismos de consultas e informes de las autoridades competentes que prevé esa normativa. De ahí que los artículos 13, inciso cuarto, y 16, inciso primero, de dicho reglamento, disponen que el Estudio de Impacto Ambiental y la Declaración, respectivamente, deben acompañarse de la documentación y los antecedentes necesarios para acreditar el cumplimiento de los requisitos de los permisos ambientales sectoriales, y que los incisos terceros de los artículos 27 y 32 de ese reglamento, exigen que los informes definitivos de los órganos de la Administración del Estado que participan en la evaluación del Estudio o Declaración, indiquen si el proyecto o actividad cumple con la normativa que regula los referidos permisos.

También, dicha sujeción, implica que la decisión de la autoridad sectorial competente para otorgar el permiso, queda determinada por la resolución que, dentro del sistema de evaluación de Impacto ambiental, califica ambientalmente el proyecto. En efecto, el artículo 24 de la ley aludida, expresa que si esa resolución es favorable, ningún organismo del Estado podrá negar las autorizaciones ambientales pertinentes; en cambio, si es desfavorable, el mismo artículo dispone que la autoridad quedará obligada a denegar las correspondientes autorizaciones o permisos, en razón de su impacto ambiental, aunque se satisfagan los demás requisitos legales.

Precisado lo anterior, se hace necesario dilucidar la forma en que deben proceder los órganos de la Administración del Estado con competencia ambiental, respecto de las solicitudes que directamente se presentan ante ellos para obtener alguno de los permisos indicados en el Título VII del Decreto N°30, de 1997, cuando el respectivo proyecto está sometido al aludido sistema de evaluación.

Sobre este punto, y en forma previa, es menester anotar que si bien el Estudio o Declaración de Impacto Ambiental deben acompañarse de la documentación y de los antecedentes necesarios para acreditar el cumplimiento de los requisitos de los permisos ambientales sectoriales -de lo que se sigue que no sería necesario que dichos permisos sean solicitados con anterioridad a la autoridad sectorial competente-, nada impide, a juicio de esta Contraloría General, que los interesados, con el fin de agilizar los trámites que procedan, puedan antes de la presentación de dicho Estudio o Declaración, solicitar directamente a la autoridad sectorial que corresponda el o los permisos que se requieran.

En efecto, de la normativa que regula el sistema de evaluación de impacto ambiental no se advierte disposición legal que contemple un impedimento de tal naturaleza, lo que resulta armónico con el hecho de que el sistema tiene incidencia, fundamentalmente en aspectos de fondo de los permisos, y no en los de procedimiento, sin perjuicio de que, como se ha señalado, deban ser otorgados dentro del sistema de evaluación.

Confirma lo expresado la constatación de que los preceptos que rigen el referido sistema de evaluación han mantenido, con las particularidades que se han analizado, la competencia de los órganos de la Administración del Estado respecto de los referidos permisos ambientales sectoriales.

En tales condiciones, y atendido, además, que el artículo 5° de la Ley N°18.575, Orgánica Constitucional de Bases Generales de la Administración del Estado, obliga a las autoridades y funcionarios a velar por la eficiencia de la Administración, procurando la simplificación y rapidez de los trámites y el mejor aprovechamiento de los medios disponibles, es dable sostener, en el parecer de esta Contraloría General, que los órganos de la Administración del Estado con competencia ambiental sectorial deben admitir a trámite las aludidas solicitudes y avanzar en el procedimiento administrativo pertinente hasta antes de su resolución.

Por tanto, y considerando que los indicados permisos deben otorgarse a través del sistema, procede que esa autoridad sectorial comunique al interesado que el pronunciamiento sobre su solicitud lo emitirá en los términos que se establecen en Ley N°19.300 y su reglamento, esto es, en el proceso de evaluación del proyecto pertinente, a través de los mecanismos de consulta que contempla esa normativa, y sujeto a lo que resuelva, en definitiva, la Comisión Nacional o Regional del Medio Ambiente que debe calificar ambientalmente el proyecto.

Es del caso precisar, asimismo, que si la autoridad sectorial competente tiene dudas acerca de si el proyecto o actividad en que incide el permiso que se le solicita es de los mencionados en el antes citado artículo 10, esto es, si está sometido al sistema de evaluación de impacto ambiental, debe, junto con admitir a trámite la solicitud, coordinarse con la Comisión, Nacional o Regional del Medio Ambiente, según el caso, para que ella resuelva lo que corresponda, toda vez que de acuerdo a lo preceptuado en el inciso tercero del artículo 8° de la citada Ley 19.300, esas entidades son las encargadas de la administración del sistema, y de la coordinación de los organismos involucrados en el mismo.

La Comisión, naturalmente, deberá comunicar su decisión al órgano sectorial respectivo, el que dependiendo de lo resuelto procederá en los términos expresados precedentemente, según corresponda.

Por otra parte, y en relación con el caso particular que motiva la emisión del presente dictamen, cabe señalar que, en la especie, se trata de una solicitud de permiso ambiental sectorial sobre cambio de uso de suelo en sector rural, contemplado en el artículo 97 del citado decreto N°30, de 1997, presentada con anterioridad a la entrada en vigencia del aludido sistema, circunstancia, esta última, que, en opinión de los solicitantes, obliga a la autoridad sectorial competente a resolver dicha solicitud sin sujeción a las normas que regulan el sistema de evaluación de impacto ambiental.

Sobre el particular, cumple manifestar que, en la materia de que se trata, la data de presentación de la solicitud de un permiso ambiental sectorial, no constituye un elemento que determine la normativa que debe aplicarse al momento de otorgar el permiso solicitado, toda vez que a falta de un precepto legal que así lo disponga, el principio de juridicidad obliga a la autoridad a someterse a la ley vigente al tiempo en que debe resolver la petición correspondiente.

Por consiguiente, y atendido que la normativa del sistema de evaluación de impacto ambiental entró en vigencia mientras se tramitaba el permiso de la especie, el órgano con competencia ambiental sectorial, antes de pronunciarse sobre la solicitud, debe examinar si el proyecto o actividad pertinente es de los indicados en el artículo 10 de la referida Ley N°19.300, y proceder de acuerdo a lo determinado.

## **Caso 2: Sobre la Calificación de Proyectos o Actividades ya Iniciados, en el SEIA** (Santiago, 14 Marzo 2000 08988).

Mediante el documento de la referencia se solicita a esta Contraloría General emitir un pronunciamiento acerca de si la CONAMA, o las respectivas COREMAS, en su caso, pueden calificar los estudios y declaraciones de impacto ambiental en el evento de que los interesados los presenten a la autoridad con posterioridad al inicio de los proyectos o actividades correspondientes.

Sobre el particular, es dable anotar, en primer término, que la materia sometida a consideración de esta Entidad Fiscalizadora dice relación con la garantía constitucional establecida en el artículo 19 N° 8, de la Carta Suprema, en cuanto dispone que es deber del Estado velar para que el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación no sea afectado y tutelar la preservación de la naturaleza.

En seguida, que, como uno de los mecanismos destinados a salvaguardar la antedicha garantía, el artículo 10° de la Ley 19.300, dispone que los proyectos y actividades que indica deben, necesariamente, someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental de que trata el mismo texto legal, para lo cual, con arreglo a sus artículos 11 y 18, sus titulares deben elaborar y presentar el respectivo estudio o declaración de impacto ambiental para su calificación por la autoridad pertinente.

Luego, que de conformidad con lo preceptuado en el artículo 20, letra j), y en el Párrafo 20, del Título II, de ese cuerpo normativo, los organismos competentes para calificar tales estudios y declaraciones de impacto ambiental, son las Comisiones Regionales o Nacional del Medio Ambiente, según sea el caso.

Como es dable advertir de lo expuesto hasta esta parte, entonces, atendidas las normas legales señaladas y las demás correspondientes de la citada Ley 19.300, y considerando el principio de juridicidad que rige a la Administración del Estado, consagrado en los artículos 6° y 7° de la Carta Fundamental, los aludidos organismos se encuentran en el imperativo de calificar los estudios y declaraciones de impacto ambiental, relativos a proyectos y actividades sometidos al sistema de evaluación de impacto ambiental, que sean presentados a su consideración.

Ahora bien, puntualizado lo anterior, es del caso anotar que no afecta a la afirmación que precede el hecho de que tales estudios y declaraciones se presenten a la autoridad con posterioridad al inicio de los proyectos y actividades a que ellos se refieran.

En efecto, si bien esa circunstancia importa una infracción de la normativa contenida en los artículos 8° y 9° de la ley N° 19.300 -que disponen, en lo que importa, que los proyectos y actividades sometidos al sistema aludido sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, el incumplimiento de lo ordenado en este precepto afecta la responsabilidad del propio interesado, sin que, por ende, pueda entenderse que llegue a alterar la competencia de las aludidas Comisiones para ejercer una función que les ha sido asignada por la ley.

En este sentido, es dable agregar que, con arreglo al antes mencionado artículo 2°, letra j), la Evaluación de Impacto Ambiental es el procedimiento que determina si el impacto ambiental de una actividad o proyecto -esto es, conforme a la letra k) del mismo precepto, si la alteración del medio ambiente provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada- se ajusta a las normas vigentes, siendo de destacar, en armonía con el referido artículo 19 N° 8, de la Carta Política, que esta finalidad protectora se vería incumplida en caso de estimarse que las Comisiones de que se trata deben abstenerse de calificar ambientalmente un proyecto o actividad, cuando el respectivo estudio o declaración de impacto ambiental se somete al sistema de evaluación en una oportunidad posterior a la fijada en la ley.

En atención a lo precedentemente expuesto, esta Contraloría General debe concluir que la Comisión Nacional del Medio Ambiente y las Comisiones Regionales, según corresponda, deben calificar los estudios y declaraciones de impacto ambiental que sean presentados por los interesados aún cuando ello ocurra con posterioridad al inicio de los proyectos y actividades de que se trate, y que tales interesados deben dar cumplimiento, en los términos que señala la ley, a lo que en definitiva se resuelva respecto de la calificación ambiental de los proyectos y actividades a que se refieran esos estudios y declaraciones.

Finalmente, es del caso consignar que, sobre la materia, se solicitó su informe a la Subsecretaría General de la Presidencia de la República, y que esta Contraloría General ha procedido a dictaminar no obstante que dicha Subsecretaría, hasta la fecha, no ha remitido el informe requerido.

### **Caso 3: Sobre la ejecución, a través de terceros licitantes, de proyectos aprobados en el SEIA (SANTIAGO, 09 agosto 2001).**

Mediante el documento del epígrafe, y con motivo de la calificación ambiental favorable de los proyectos que indica, la Subsecretaría de Salud se ha dirigido a esta Contraloría General solicitando un pronunciamiento acerca de si, a la luz de las disposiciones pertinentes de la Ley 19300, resulta procedente que los proyectos o actividades sometidos al SEIA sean ejecutados a través de terceros licitantes, a los cuales, según expone, "no se les fijan exigencias".

Requerido su informe a la CONAMA, ésta lo ha proporcionado a través del oficio ord. N° 12248, del presente año.

Al respecto, es dable anotar, en primer término, que el artículo 10, de la citada ley, establece cuales son "los proyectos o actividades" susceptibles de causar impacto ambiental, cuya ejecución o modificación, de acuerdo a lo señalado por el artículo 8° de la misma, sólo puede realizarse previa evaluación de su impacto ambiental.

En seguida, que la Evaluación de Impacto Ambiental se encuentra definida por la letra j) del artículo 2º, del referido cuerpo normativo, como el procedimiento que, en base a un Estudio o Declaración de Impacto Ambiental –presentado por el interesado en los términos señalados en el artículo 9º de la ley de que se trata-, determina si el impacto ambiental “de una actividad o proyecto” se ajusta a las normas vigentes.

Asimismo, que el artículo 24 de la indicada ley preceptúa, en lo pertinente, que el proceso de evaluación concluirá con una resolución que califica ambientalmente el “proyecto o actividad”, y que si ésta es favorable certificará que se cumple con todos los requisitos ambientales aplicables, en tanto que el artículo 25 agrega que esta certificación establecerá, cuando corresponda, las condiciones o exigencias ambientales que deberán cumplirse para ejecutar “el proyecto o actividad”.

Ahora bien, como es dable advertir, del examen de las disposiciones citadas –y de las demás correspondientes de la ley N° 19300, no se aprecian elementos que permitan concluir que el interesado que somete un proyecto o actividad al referido Sistema de Evaluación –a fin de obtener, respecto de ellos, una resolución de calificación ambiental favorable que permita su ejecución o modificación- se encuentre en el deber de realizar directamente tal ejecución o modificación.

En tales condiciones, y en relación con lo manifestado por la Subsecretaría de Salud, en orden a que se estarían calificando favorablemente proyectos o actividades “que van a ser licitados, es decir, ejecutados por terceros aún indeterminados y, a los cuales, por cierto, no se les fijan exigencias”, es dable precisar que las resoluciones de calificación ambiental –tal como también se desprende de las normas antes aludidas- se otorgan en razón de “un proyecto o actividad” que es evaluado por la autoridad para los efectos de su ejecución o modificación y que, en armonía con lo anterior, las eventuales condiciones o exigencias ambientales que ellas pueden establecer dicen relación directa con el proyecto o actividad de que se trate, de tal forma que su ejecución o modificación no puede sino realizarse en los términos en que se autorizó, aún cuando ello se haga a través de los mencionados terceros.

Por consiguiente, cumple esta Entidad de Control con manifestar que no advierte inconveniente de tipo jurídico para que la ejecución o modificación de los proyectos o actividades a que alude esa Subsecretaría sea realizada a través de terceros licitantes, los que, en todo caso, y con arreglo a la ley, en dicha ejecución o modificación deben ajustarse a los términos en que la autoridad calificó favorablemente el proyecto o actividad específica de que se trate.

**CASO 4: Se Refiere a rango de Ley 19.300 con relación a Ley de Rentas Municipales y Ley General de Urbanismo y Construcciones, como asimismo, a las Actividades y Proyectos que no Requieren Ni Declaración Ni Estudio De Impacto Ambiental.**  
(Extracto del Dictamen N° 30.866 del 26-VIII-98).

Se ha solicitado un pronunciamiento en relación a la aplicación de Ley 19.300, a fin de que se le informe, por una parte, si dicho texto tiene el rango de Ley Orgánica Constitucional y, de ser así, si primaria sobre la Ley de Rentas Municipales y la Ley General de Urbanismo y Construcciones y, por otra, acerca de las actividades o proyectos que no requieren ni declaración ni estudio de impacto ambiental. Además, consulta acerca del alcance del inciso 2º del artículo 8º de dicho cuerpo legal, en relación a si las “autorizaciones sanitarias que se requieren por ley, se entienden incorporadas en el inciso indicado”.

En primer término, cumple manifestar, en relación con el carácter orgánico constitucional de los preceptos de Ley 19.300, que el Tribunal Constitucional, mediante fallo de 28 de febrero de 1994, recaído sobre el proyecto de la citada ley, señaló que las normas establecidas en los artículos 51, 61 inciso primero, 63 inciso segundo y 65 inciso segundo; 23 inciso segundo; 70 inciso tercero, 72 inciso primero, 78, 79, 81, 82 y 83 de ese proyecto, se encontraban comprendidos dentro de las materias que el constituyente ha reservado a las leyes orgánicas constitucionales a que se refieren los artículos 74, inciso primero; 107 y 38, inciso primero, de la Constitución Política, respectivamente.

Precisado lo anterior, respecto del eventual conflicto de normas entre las disposiciones de la referida Ley N° 19.300 con otros cuerpos legales, como la Ley de Rentas Municipales o la Ley General de Urbanismo y Construcciones, es dable manifestar que para establecer la aplicación de cada uno de dichos cuerpos legales, dentro del ámbito jurídico que ellos regulan, debe atenderse a cada caso en particular, sin que pueda señalarse, en términos generales, la preeminencia de uno u otro, más aún si el artículo 1° de la aludida Ley N° 19.300 al fijar su ámbito de aplicación, prescribe que este es "sin perjuicio de lo que otras normas legales establezcan sobre la materia".

Por otra parte, en lo relativo a los proyectos o actividades que no requerirían ni Declaración ni Estudio de Impacto Ambiental, cabe indicar que Ley N° 19.300, en su artículo 10, ha dispuesto una enumeración de los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que están sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la que ha sido complementada por el artículo 3° del Decreto N° 30, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Ahora bien, tales proyectos, si generan o presentan a lo menos uno de los efectos, características o circunstancias prescritos en el artículo 11 del mismo cuerpo legal, requerirán la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental y, en caso contrario, bastará con la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental.

Por consiguiente, ya que el legislador ha establecido taxativamente los proyectos o actividades sometidos al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, dable es colegir que no requerirán ni Declaración ni Estudio de Impacto Ambiental, aquellos que no se encuentren comprendidos en la enumeración del citado artículo 10, por cuanto éstos no están sujetos a dicho sistema.

Finalmente, en lo que dice relación con el alcance o interpretación que se solicita del inciso segundo del artículo 8° de la tantas veces citada Ley N° 19.300, resulta útil tener presente que dicha norma dispone que "todos los permisos o pronunciamientos de carácter ambiental, que de acuerdo con la legislación vigente deban o puedan emitir los organismos del Estado, respecto de proyectos o actividades sometidos al sistema de evaluación, serán otorgados a través de dicho sistema, de acuerdo a las normas de este párrafo y su reglamento".

La disposición transcrita debe entenderse en concordancia con el artículo 13 del mismo cuerpo legal, el cual establece como contenido del reglamento del sistema de evaluación de impacto ambiental, entre otros, la lista de permisos ambientales sectoriales, de los requisitos para su otorgamiento y de los contenidos técnicos y formales necesarios para acreditar su cumplimiento.

En efecto, el Título VII del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, ya citado, denominado "De los permisos ambientales sectoriales" contiene tal listado, encontrándose en él algunas autorizaciones sanitarias, como la mencionada en el artículo 95 del texto reglamentario, que alude al permiso para la instalación, ampliación o traslado de industrias.

En consecuencia, atendido que el citado reglamento establece cuales son los permisos sectoriales ambientales a que se alude en Ley N° 19.300, las autorizaciones sanitarias que se encuentren comprendidas en esa enumeración, deben entenderse igualmente incorporadas al inciso segundo del artículo 8 de la Ley 19.300.

## JURISPRUDENCIA JUDICIAL:

### **CASO 1: “Hernán Bosselin Correa y otro contra Comisión Regional del Medio Ambiente Región Metropolitana”.**

(Recurso de protección rol 3948-96. Corte de Apelaciones de Santiago. Corte Suprema, rol 2527-97).

Recorre de protección don Hernán Bosselin Correa y otro en contra de la Comisión Regional del Medio Ambiente, Región Metropolitana, impugnando la resolución exenta 007, de 28 de octubre de 1996, que aprobó el estudio de impacto ambiental presentado por la empresa Eléctrica Santiago S.A., en relación con la construcción de la central generadora de ciclo combinado Central Renca. Sostiene que dicha resolución vulneraría las garantías constitucionales de los números 1, 8 y 9, todos del artículo 19, de la Constitución Política de la República.

La Corte de Apelaciones.

"4. Que, en primer lugar es del caso precisar que de conformidad con lo establecido en el artículo 10 transitorio de la ley 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, para que dicho sistema entrare en vigencia, era menester que se dictara el reglamento a que se refiere el artículo 13 de dicho texto legal, lo que hasta la fecha de interposición del recurso no se había producido y ello en razón de que uno de los argumentos sostenidos como fundamento de la ilegalidad que se atribuye a la resolución impugnada, se funda en la falta de atribuciones de la CONAMA para evaluar los EIA sometidos voluntariamente a su consideración.

"5. Que esta alegación debe ser desestimada, por cuanto las atribuciones de la CONAMA para evaluar los EIA con anterioridad o la vigencia del SEIA de la ley 19.300, derivaban por una parte, de las funciones que le impone la ley y de las exigencias de actuaciones coordinadas que la Ley orgánica de Bases Generales de la Administración del Estado le exige a los distintos órganos bajo su dependencia, y por otro, de los contratos celebrados con las empresas en cada caso, para evaluar estos E. I.A., convenios en virtud de los cuotas las empresas interesadas se comprometían a respetar las condiciones impuestas por CONAMA durante la evaluación de E.I.A. que se le solicitaba.

Ello es así, pues desde la entrada en vigor de la ley 19.300 (9 de marzo de 1994) CONAMA tenía entre sus funciones 'actuar como órgano de consulta, análisis, comunicación y coordinación en materias relacionadas con el medio ambiente' (artículo 69, letra c) y 'administrar el sistema de EIA a nivel nacional (artículo 70 letra e). Además, es una persona de derecho público (artículo 69 ley 19.300) y por ende, capaz de contraer obligaciones, en consecuencia, desde entonces CONAMA estaba habilitada para 'celebrar los actos o contratos que fueran necesarios para el cumplimiento de sus funciones' (artículo 76 letra k ley 19.300).

Además, desde su creación, la CONAMA se encontraba obligada por la disposición del artículo 50 de la Ley Orgánica Constitucional de Bases de la Administración del Estado a lo siguiente: que, 'los Organos de la Administración del Estado deberán cumplir sus cometidos coordinadamente y propender a la unidad de acción, evitando la duplicación o interferencia de funciones.

El proyecto de Ley sobre Bases de/ Medio Ambiente, entró en vigencia el 9 de marzo de 1994, mediante la publicación de la ley 19.300, pero el SEIA en ella contenido, no lo hizo sino hasta la dictación del reglamento del SEIA, publicado en el Diario Oficial de/ 3 de abril de 1997. Por consiguiente, habiendo tenido el Presidente de la República facultades normativas para dictar instrucciones en la materia que conciernen a la Administración del Estado (artículo 32 N°18 de lo Constitución Política de la República) y por otra parte, esta la CONAMA facultada para celebrar convenios para el cumplimiento de sus funciones, se suscribieron entre CONAMA y Sociedad Eléctrica de Santiago S.A. convenios para la evaluación de su EIA, lo cual era plenamente válido a la fecha en que ellos se suscribieron dado que en esa forma se cumplía con el deber del Estado de proteger el medio ambiente, el cual se encontraba plenamente vigente en esa época (artículo 60 inciso 20 y 19 NO 8 de la Constitución), así como la facultad Presidencial para impartir instrucciones a los organismos de la administración del Estado (artículo 32 N° 8 de la Constitución).

Por consiguiente, establecidos estos antecedentes, se puede concluir que el Instructivo Presidencial no tuvo otro sentido que el de establecer reglas relativas a la forma en que CONAMA debía cumplir con las obligaciones derivadas de esos convenios, en tanto entraba en vigencia el SEIA, establecido por la Ley 19.300 y en consecuencia, no puede estimarse que en este aspecto adolezca de ilegalidad el procedimiento empleado para ingresar al sistema de evaluación del impacto ambiental, como se sostiene por uno de los actores.

"24. Que, sobre el particular cabe hacer presente que la aprobación del proyecto se efectuó luego de un proceso de evaluación, que se prolongó por dos años durante los cuales se produjo intercambio de observaciones, y se convocó oportunamente a la ciudadanía a formular sus observaciones a través de publicaciones del Proyecto del Estudio de Impacto Ambiental en el Diario Oficial y dos diarios de circulación nacional'.

"26. Que, por otra parte corresponde señalar que las observaciones formuladas en los Informes Técnicos que emanan de la Superintendencia de Servicios Sanitarios, Servicio Nacional de Geología y Minería, del Ministerio de Obras Públicas, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, de la CONAMA, de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, de la Comisión Nacional de Emergencia, de SERPLAC, de SAG, de la Municipalidad de Renca y de la Municipalidad de Cerro Navia fueron remitidos a los proponentes a través de informes consolidados y estos los enmendaron mediante tres addendum sucesivos, hasta que se estimó por el Comité Técnico, en el que participaron aquellos servicios, que fueron subsanadas y aquellas que no fueron enmendadas se incorporaron como condiciones en la resolución impugnada'.

"27. Que, en estas condiciones, cabe concluir que no corresponde estimar que la dictación de la resolución cuestionada, ha obedecido a una decisión caprichosa, impensado, que obedece a un propósito sin motivación, razón por la cual este Tribunal estima que no adolece de la arbitrariedad que el artículo 20 de la Constitución Política de la República, exige como condición para la procedencia de la acción cautelar que dicha norma contempla.

La Corte Suprema:

"I Que, en lo que dice relación con la garantía constitucional del 19 N° 8 de la Constitución Política, cabe señalar además que el artículo 10 transitorio del Reglamento de la Ley 19.300, establece que "Aquellos proyectos o actividades cuya evaluación de impacto ambiental se encuentre en trámite a la fecha de entrada en vigencia del presente Reglamento, continuarán tramitándose de acuerdo al procedimiento contemplado en la ley y en el presente reglamento'.

"2. Que el referido Decreto Supremo N° 30 fue publicado en el Diario Oficial del 3 de Abril de 1997, cuando el presente expediente se encontraba en tramitación ante la Corte de Apelaciones de Santiago. Es decir, a la fecha de entrada en vigencia del Reglamento, la evaluación de impacto ambiental de la 'Ampliación y Cambio de Combustible de la Central Termoeléctrica Renca' no se encontraba en trámite, sino que estaba terminada, tal es así que se había dictado ya la resolución impugnada por esta vía, que aprobó el Estudio de Impacto Ambiental presentado por la Empresa Eléctrica de Santiago S.A.'

"5. Que el inciso final del artículo 20 de la Constitución Política de la República establece que procederá el recurso de protección en el caso del N° 8 del artículo 19, cuando el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación sea afectado por un acto arbitrario e ilegal imputable a una autoridad o persona determinada.

Como puede verse, en estas acciones cautelares relativos al medio ambiente se exige que el acto impugnado sea copulativamente, arbitrario e ilegal y como en el presente caso, sólo es ilegal, los recursos de protección intentados en estos autos en contra de la resolución dictada por la recurrida, en cuanto se basan en lo supuesta vulneración de la garantía consagrada en el N° 8 del artículo 19 de la Constitución Política, deben ser rechazados por los motivos señalados precedentemente...

## **CASO 2: 'Marcelo Castillo Sánchez y otros contra COREMA de la XII Región'.**

Recurso de protección, rol 4698. Corte de Apelaciones de Punta Arenas. Corte Suprema, rol 1616-98 y rol 2684-98. Dedujo recurso de protección don Marcelo Castillo Sánchez, en representación del Diputado Guido Girardi Lavín y otros, en contra de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la XII Región, por haber ésta expedido la resolución exenta 03/98, del 1 de febrero de 1998, que calificó como ambientalmente viable el proyecto forestal 'Río Cóndor', de Forestal Trillium Ltda. Se estima dicha resolución como un acto arbitrario e ilegal que vulnerada las garantías constitucionales de los números 1, 8 y 24, todos del artículo 19 de la Constitución Política de la República.

La Corte de Apelaciones.

'11. Que de acuerdo al artículo 37 de/ Reglamento, ya reseñado, la resolución que rechaza, aprueba o aprueba condicionalmente un Estudio de Impacto Ambiental, será notificado por carta certificada al titular de/ proyecto o actividad, y a las personas facultades por el artículo 29 de la Ley 19.300 y que hubieren presentado observaciones al respectivo Estudio.

En este mismo orden de ideas, de acuerdo al párrafo 30 de la Ley debe garantizarse la participación de la comunidad en el procedimiento de evaluación de impacto ambiental, razón por la cual - artículo 27- la Comisión respectiva ordenará que el interesado publique a su costa en el Diario Oficial y en un diario o periódico de la capital de la región o de circulación nacional, un extracto visado por ella del estudio, al comienzo del proceso'.

"12. Que así las cosas y no habiéndose reclamado por los recurrentes el no haber sido notificados de las actuaciones llevadas adelante por la recurrida durante el procedimiento para conocer y aprobar o rechazar el Estudio de Impacto Ambiental, no cabe sino concluir que la fecha desde la cual debe necesariamente contarse el plazo para los quince días fatales y corridos, lo es desde las publicaciones en el Diario Oficial y en el periódico de circulación regional 'La Prensa Austral' de fecha 14 de febrero de 1998, cuestiones no controvertidas en el recurso, puesto que los recurrentes no actuaron en calidades tales, que de acuerdo con la ley 19.300 y su Reglamento, debieron de ser sujetos de notificación expresa, o sea por cartas certificada u otro medio idóneo al efecto.

"13. Que el argumento de los recurrentes en cuanto, a que solo con fecha 25 de marzo de 1998, tomaron conocimiento cierto de la resolución materia del presente recurso, al asistir a la 5° Sesión de la Legislatura Extraordinaria de lo respectivo Corporación, en el curso de la cual se les comunicó el oficio remitido por la COREMA, al presidente de dicha Cámara, la resolución N°3 de 11 de febrero de 1998, no es sostenible, puesto que -y tal como lo ha reconocido la jurisprudencia-, en materia de actos jurídicos administrativos, estos contienen la reglamentación para hacer llegar a conocimiento de los interesados las resoluciones que se dicten en el caso subjudice las normas que señala el Reglamento N° 30/97 del MINSEGPRES.

"14. Que de acuerdo con el artículo 19 N° 2 de la Carta Fundamental 'La Constitución asegura a todas las personas: La igualdad ante la ley... en Chile no hay grupos privilegiados, siendo inconcuso que todos los habitantes de la República, están subordinados a unas mismas e igualitarias cargas legales, por una parte, y por otra, amparados por unos mismos derechos y garantías esenciales. De ello se colige que nadie puede a título ninguno dispensarse de mutuo propio consideraciones, de tal magnitud que le conlleven situaciones de privilegio por sobre los demás ciudadanos.

La Corte Suprema.

"4. Que el Auto Acordado sobre Tramitación del Recurso de Protección de Garantías Constitucionales del 24 de julio de 1992. en su N° 1 señala: 'El recurso o acción de protección se interpondrá ante la Corte de Apelaciones en cuya jurisdicción se hubiere cometido el acto o incurrido en la omisión arbitraria o ilegal que ocasionen privación, perturbación o amenaza en el legítimo ejercicio de las garantías constitucionales respectivas, dentro del plazo fatal de quince días corridos contados desde la ejecución del acto o la ocurrencia de la omisión o, según la naturaleza de éstos, desde que se haya tenido noticias o conocimiento cierto de los mismos, lo que se hará constar en autos'.

"5. Que en relación con la extemporaneidad del recurso alegado por la recurrida, cabe señalar que son situaciones jurídicamente distintas, la notificación de una determinada resolución en los términos que dispone la ley, y el conocimiento cierto que de ella se haya tomado por una persona en particular, en los términos que exige el Auto Acordado referido. En efecto, por la primera se cumple con un trámite formal señalado por la ley dentro del procedimiento previsto para la tramitación de la resolución dictada por el organismo administrativo, al tanto que por el segundo, se procura obtener un entendimiento efectivo y cabal del contenido del acto impugnado, diferencia sustancial que se debe tener presente especialmente cuando se trata de materias complejas y de gran trascendencia económico y social como la que es objeto del presente recurso y que exigen, Por consiguiente, el análisis y estudio serio y acabado de los antecedentes que sirvieron de fundamentación a esa decisión'.

"6. Que, en la especie, los recurrentes de protección no son los titulares del proyecto de que se trata ni son de aquellas personas involucradas en el mismo que por haber participado en una u otra forma en el proceso de evaluación de aquel, deben ser notificados de conformidad a lo que disponen la Ley N° 19.300 y su reglamento'.

"7. Que del mérito de los antecedentes, aparece suficientemente acreditado que los actores tomaron conocimiento cierto, en los términos antes explicados, de la Resolución exenta N° 03-98 de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Duodécima Región de Magallanes y Antártica Chilena, con fecha 25 de marzo último, mediante oficio remitido por la Secretaria General de la Presidencia a la H. Cámara de Diputados'.

#### La Corte de Apelaciones

"7. Que previo a referirse al fondo del presente arbitrio, el recurrido en su informe agregado a fs. 42 y siguientes ha planteado lo inadmisibilidad del recurso por falta de titularidad o legitimidad de los mismos recurrentes para interponerlo, expresando al efecto que es requisito esencial para recurrir de protección que el acto u omisión afecte personalmente al recurrente, sea que actúe por sí, o representado por un tercero que accione en su nombre, puesto que es de público conocimiento que éstos no tienen su domicilio ni residencia en la región, por eso resulta Insostenible argumentar que la resolución recurrida les prive, perturbe o amenace los garantías o derechos supuestamente Infringidos'.

"8. Que tal parecer no resulta ajustado, por cuanto la normativa existente sobre la materia apunta toda a la protección del patrimonio ambiental, la preservación de la naturaleza como de la vida misma, constituyendo ello una garantía constitucional que nuestra Carta Fundamental 'asegura a todas las personas', en los términos de lo enunciado en su artículo 19. En esta materia, analizada por el profesor Eduardo Soto Kloss, concluyó que toda persona o grupo está amparada por este recurso, incluyendo la natural y jurídica -de derecho público (estatal o no estatal) o privado- y, además, todo 'Grupo reunión de personas, ente, agrupación, movimiento o asociación de cualquier tipo, naturaleza o condición ('El Recurso de Protección', pág. 73), de manera que puede concluirse que nadie, por ende, queda ajeno a ser potencial sujeto activo del recurso, en pro de amparo de los derechos de la especie'.

"11. Que el planteamiento precedente no resulta atendible, dado que el recurso de protección tiene finalidades concretas y específicas, que se indicaron en el fundamento primero de esta sentencia, siendo deber de esta Corte al resolverlo propender a su estricto cumplimiento, todo lo que no es óbice para que en atención a las particulares características de la materia debatida, descritas por el recurrido, sea ella conocida aún paralelamente por los organismos con jurisdicción contenciosa administrativo que establece la Ley 19.300.

"13. Que el concepto de 'ilegalidad, conforme a la doctrina de los autores, dice relación con el campo donde se ha violado, o Infringido el Derecho en el ejercicio de los elementos regidos de la potestad jurídica con que la administración ha sido habilitada por el legislador Desde otro punto de vista la ilegalidad es aquel atributo de un acto u omisión que proviene de un proceder contrario a derecho -sí se tomara esta expresión en un sentido lato- y contrario a la ley, si se tomase desde un ángulo restringido'.

"14. Que, de otro lado, debe entenderse por arbitrariedad la carencia de razonabilidad en el actuar u omitir, falta de proporción entre los motivos y el fin o finalidad que alcanzar, ausencia de ajuste entre los medios empleados y el objetivo a obtener, a aún inexistencia de los hechos que fundamentan un actuar, o sea, una actuación carente de fundamentación'.

"19. Que con lo expuesto, el recurso de protección a que se refieren estos antecedentes no puede prosperar, dado que no se ha establecido de modo alguno el carácter ¡legal y arbitrario que quienes accionaron de protección atribuyeron a la resolución de que se trata,- y en lo que dice relación con todos y cada uno de los hechos en que los recurrentes apoyaron el recurso Interpuesto, que se detallaron en los considerandos tercero y quinto de esta sentencia, ellos son de carácter técnico cuya resolución escapa a los márgenes de este procedimiento sumarísimo, quedando su resolución entregada al conocimiento de los organismos jurisdiccionales especializados que la citada Ley 19.300 contempla en sus artículo 20 y 29.

"20. Que, en efecto, de la presentación efectuado por la parte recurrida agregada a fs. 503 y siguientes y documentos anexos a la misma, aparece que en contra de la misma resolución de la COREMA de la XII Región, se Interpusieron distintos reclamos por diferentes organismos ciudadanos e Incluso por la misma recurrida Forestal Trillum Ltda., Informándose en ese libelo que la predicha resolución ha sido modificada, mediante las distintas resoluciones que han fallado algunos de dichos reclamos, que ha su turno han derivado en otros recursos de protección en su contra; de donde resulta patente la inconveniencia que esta Corte de Apelaciones emita pronunciamiento en materias de carácter técnico y más aún respecto de una resolución que no ha surtido efecto dentro de un proceder general no afinado, situación que, aún más, podría llevar a la dictación de sentencias o resoluciones disímiles o contradictorias.

#### La Corte Suprema

'1. Que el recurso de protección de garantías constitucionales consagrado en el artículo 20 de la Constitución política de la República, es una acción procesal que tiene por finalidad Impedir que una persona, por causa de actos u omisiones arbitrarios o ilegales, sufra privación, perturbación o amenaza en el legítimo ejercicio de determinados derechos y garantías, establecidos en el artículo 19 de la Carta Fundamental. En concordancia con ello, el tribunal llamado o conocer de dicho recurso debe abocarse a analizar, si el acto o la omisión que se imputo al recurrido es arbitrario; valga decir, caprichoso, inmotivado, y/o ilegal esto es, contrario a la ley En consecuencia, no forma parte de su estudio, el pronunciarse sobre los bondades técnicas que presenta un proyecto, que ha sido sometido o la autoridad competente, ni le corresponde referirse a las conclusiones a las que hayan arribado los órganos idóneos o expertos sobre la materia en que incide el proyecto, una vez concluidas o agotadas todas las instancias que han sido establecidas en la normativa que regula su quehacer'.

"Que la sana crítica es una forma de apreciar la prueba que conduce al descubrimiento de la verdad, por los medios que aconseja la recta razón basada en la experiencia y en el criterio racional puesto en juicio. Conforme a dicho sistema de ponderación de la prueba estos sentenciadores no pueden sino concluir que la resolución que ha motivado el presente recurso, no puede ser tachada de ilegal ni de arbitraria, en la medida que la recurrido la adoptó dentro de una esfera estrictamente legal y previa ponderación de los elementos de juicio que se le proporcionaron y tomando los resguardos que establece la legislación del ramo'.

"3. Que, por último, se debe tener presente, que como no fue invocado como fundamento del recurso de protección deducido en estos autos, la eventual ilegalidad del Reglamento de/ Sistema de Evaluación del Impacto Ambiental, contenido en el Decreto Supremo N° 30 del Ministerio Secretaría General de la presidencia, publicado en el Diario Oficial de 3 de abril de 1997, no procede que este tribunal emita pronunciamiento sobre dicha materia. Sin perjuicio de lo anterior, cabe señalar que una alegación de esa naturaleza, no corresponde que sea dirigida en contra de la autoridad recurrido.

### **Caso 3: "Marcos Alvarado Velásquez y otros contra Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional de Medio Ambiente y otros".**

Recurso de protección rol 5099-98. Corte de Apelaciones de Santiago. Corte Suprema, rol 1564-99. Deduce recurso de protección don Enrique Ubilla Castañeda y otros en contra de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, de la Compañía Nacional de Transmisión Eléctrica URANSELEC S.A.) y de la Empresa Nacional de Electricidad S.A. (ENDESA S.A.), por haber la primera dictado la resolución exenta 082-98, de 27 de noviembre de 1998, que otorgó una autorización provisoria a la Compañía Nacional de Transmisión Eléctrica S.A., para el inicio de las actividades del proyecto 'Línea de Transmisión Polpaico San Isidro', en el tramo B que va desde la Dormida hasta la Subestación San Isidro-Quillota. Consideran que dicho acto es ilegal y arbitrario y que afecta su derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación.

La Corte de Apelaciones.

"6. Que sobre el particular cabe destacar que la norma del inciso segundo del artículo 15 de la Ley Nº 19.300 es de carácter excepcional dentro del procedimiento encaminado a efectuar la calificación del estudio de impacto ambiental del proyecto que se presente a CONAMA. Según sus términos, basta que se presente a consideración de la Dirección Ejecutiva el estudio de impacto ambiental acompañado de una póliza de seguro de riesgo por el daño ambiental que se pueda ocasionar, para que dicho Dirección pueda autorizar provisoriamente la iniciación de ciertas obras bajo la responsabilidad del titular del proyecto, aún cuando no se ha concluido su evaluación".

"7. Que no obstante, que de los términos de aquella norma resulta que el otorgamiento de dicha autorización es una facultad discrecional del órgano administrativa, en el caso sublite como lo autorización provisoria de Iniciación de faenas derivó del hecho de acoger una reposición, para resolver la misma el órgano administrativo hizo acopio de antecedentes, además de los acompañados en el estudio de Impacto ambiental, de las evaluaciones que este contiene, las medidas que propone para minimizar o suprimir los efectos del Impacto, y es así como practicó una visita al terreno con la concurrencia de representantes de CONAF SERNATUR, TRANSELEC, además de los de CONAMA, dio acogida a las observaciones de CONAF en cuanto a rectificar la cartografía del EIA en relación al Parque La Campana, el trazado de la línea y la distancia de las torres, ordenó adoptar medidas precisas relativas a la prevención de riesgos de Incendio, reposición de plantas, efectuar auditoría ambiental externa durante la vigencia de la autorización provisoria, entre otros y aceptó el aumento de la póliza de seguro por daño al medio ambiente, antecedentes todos que Permiten concluir que no ha existido arbitrariedad alguna de parte de dicha dirección al pronunciarse sobre la reposición y acceder a la autorización tantas veces mencionada.

### **Caso 4: "Compañía Minera de Tocopilla S.A. contra Comisión Regional del Medio Ambiente de la 11 Región'.**

Recurso de protección, rol 12.124. Corte de Apelaciones de Antofagasta. Corte Suprema, rol 1944-99. Recurre de protección don Rodrigo Marín Eterovic, en representación de la Compañía Minera de Tocopilla S.A., y de una serie de vecinos, en contra de la COREMA de la 11 Región, y de la empresa Gasoducto Nor Andino S.A., por haber dictado la primera la resolución exenta 94/98, de 06 de noviembre de 1998, que aprobó la declaración de impacto ambiental presentado por la empresa Gasoducto Nor Andino S.A., para su proyecto denominado 'Variante Trazado Acometida a Tocopilla.

La Corte de Apelaciones.

'5. Que el marco legal formal de esta materia se encuentra en la Ley Nº 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente y en el Decreto Nº 30, de 1997, que aprobó el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, y, en general, se puede decir que los proyectos o actividades que se señalan en el artículo 10 de la mencionada ley deben someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, a través de una declaración de Impacto Ambiental, que sería lo regla general, o, a través de un Estudio de Impacto Ambiental, en caso que se generen o presenten algunos de los efectos estipulados en el artículo 11.

"7. Que, en esa virtud, si la totalidad de los órganos competentes que participaron en el proceso de evaluación, con conocimiento técnico de los antecedentes, estuvieron contestes en que el proyecto en cuestión no requería de un Estudio de Impacto Ambiental, por no darse ninguna de las situaciones previstas en el artículo 11 de la Ley 19.300, no puede estimarse infundada la Resolución Exenta N°094, de 6 de noviembre de 1998, que calificó favorablemente el proyecto 'Variante Trazado Acometido a Tocopilla Gasoducto Nor Andino S.A., certificándose que el referido proyecto cumple con todos los requisitos ambientales aplicables y con la normativa de carácter ambiental".

"11. Que, el proyecto 'Variante Trazado Acometida a Tocopilla Gasoducto Nor Andino S.A., modifica el trazado original de este gasoducto en una longitud de aproximadamente doce km. Desde el vértice SV 12 hasta el punto T001 ubicado al interior de las instalaciones de la futura Central Termoeléctrica de Ciclo Combinado en Tocopilla, proyecto que durante su construcción intervendrá un área correspondiente a una franja de ancho máximo de 15 metros y de 12 km de longitud área que tiene una superficie 0,27 km o 27 ha que esta modificación del trazado se hace dentro de la misma línea de base del proyecto original, y los métodos y los medios a emplear son idénticos a los ya evaluados en el EIA para esta parte del proyecto, apreciándose, con solo comparar los planos acompañados en autos, que el impacto tanto en el sector rural como en el urbano de la comuna de Tocopilla es significativamente menor en la modificación que en el trazado original. Todos estos antecedentes, debidamente analizados y Ponderados Por la COREMA II Región, permiten concluir que no existe arbitrariedad alguno en el acto que acogió a tramitación la DIA del proyecto tantas veces referido, como en la resolución aprobatoria del mismo, procedimiento que se ha realizado fundado en normas técnicas que poseen una sustentación lógica evidente, y se ha ajustado, además, a las disposiciones legales y reglamentarios vigentes, actuando todos los órganos del Estado intervinientes en este procedimiento dentro de las facultades legales que cada uno posee'.

La Corte Suprema.

"Se confirma la sentencia apelada de dos de junio del año en curso".

### **Caso 5: "Marcelo Castillo Sánchez y otros contra COREMA de la V Región".**

Recurso de protección, rol 20099. Corte de Apelaciones de Valparaíso. Recurre de protección don Marcelo Castillo Sánchez, en representación de diversos vecinos de la comuna de Los Andes, en contra de la Comisión Regional del medio Ambiente de la V región por haber ésta expedido la resolución exenta 168/99, de 29 de marzo de 1999, que aprobó ambientalmente el proyecto denominado 'Obras Menores y Mantención para la Habilitación de la Antigua Estación de Ferrocarriles como Terminal Rodoviario', de la empresa Sociedad Agrícola Santa Ana de Las Palmas Ltda.'. Dicho acto, que se tilda de arbitrario e ilegal, afectaría sus garantías constitucionales consagradas en los números 1, 5, 8 y 24, del artículo 19 de la Constitución Política de la República.

La Corte de Apelaciones de Valparaíso rechazó el recurso con fecha 31 de enero de 2000. La sentencia no fue apelada.

La Corte de Apelaciones.

"3. Que de la sola lectura y análisis de la resolución recurrida, esto es la Resolución Exento 168-99 se desprende que se consideró en su elaboración la opinión de los organismos competentes precisándose además las características técnicas que deberán cumplir los vehículos con relación a emisión y contaminación, el horario de entrada y salida, sistemas de altavoces, construcciones de barrera acústica y regulación, normando todos los aspectos que a los actores interesan, precisándose en definitiva que el proyecto cumple con la normativa de carácter aplicable y que no genera ni presenta ninguno de los efectos característicos o circunstancias señalados en el art. 11 de la Ley 19.300 sobre Bases Generales de/ Medio Ambiente, de manera que la Declaración de Impacto Ambiental que sustenta la resolución 168-99 y esta última no son ilegales ni arbitrarias; y en consecuencia no vulneran las garantías constitucionales reclamadas por los actores'.

'4. Que en lo que dice relación con la evaluación por parte de la recurrida de un proyecto terminado, la actora hace consistir tal anomalía, en el hecho de haberse presentado la Declaración de Impacto Ambiental con data 9 de noviembre de 1998, esto es cuatro meses después de iniciada la construcción y terminadas las obras en su totalidad., la recurrida al respecto ha señalado, que las obras materiales ejecutados no Impiden la evaluación, tal acierto lo fundamento en lo dispuesto en los artículos 10, 12, y 13 de la Ley 19.300, normativa que en los proyectos reconoce fases y etapas, y dentro de estas últimas distingue entre otras 'construcción' y 'operación- y como quiera que sea debe privilegiarse el ingreso y evaluación del proyecto, agregando que la I. Municipalidad de Los Andes en Ordinario 1412 de 1 de Diciembre de 1998 afirma que la Soc. Agrícola Sta. Ana de Las Palmas Ltda., ha efectuado faenas de obras menores y de mantención ajustándose a la autorización dada por la Dirección de Obras Municipales en conformidad al art. 1. 1. 2 de la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones a fin de acondicionar dicho edificio para ser utilizado como Terminal de Buses y que la aprobación del Anteproyecto de Obra Menor y de mantención para ser presentado a la Comisión Nacional de medio Ambiente fue otorgada por resolución 03-98 de la Dirección de Obras Municipales, lo que deja en evidencia que era necesaria la Resolución impugnada por esta vía extraordinaria para que el Terminal de Buses iniciara la fase de operación'.

"5. Que de lo expuesto fluye que la resolución Exenta N° 168-99 de 29 de Marzo de 1999 librada por el Presidente de la Comisión Regional del Medio Ambiente se ha expedido dentro del procedimiento adecuado acorde a su naturaleza y con sujeción a la normativa legal, de manera que no es ilegal ni arbitraria, por lo que se declarará sin lugar la acción de protección Interpuesta en contra de la misma y en contra de quien la dictó'.

# **MANUAL DE CARRETERAS**

**VOLUMEN N°9**

**ESTUDIOS Y CRITERIOS AMBIENTALES  
EN PROYECTOS VIALES**

## **ANEXO ANALISIS ESPECIALIZADOS EN ARQUEOLOGIA**

**DIRECCION DE VIALIDAD  
DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
CHILE**



## **ANEXOS ANÁLISIS ESPECIALIZADOS EN ARQUEOLOGIA**

### **1. OBTENCION DE MUESTRAS PARA ARQUEOMETRIA**

Una vez colectadas las muestras malacológicas, cerámicas, huesos y/o de carbón desde los sitios y seleccionadas las mejores, éstas se enviarán a laboratorios especializados para la obtención de fechados radiocarbónicos y/o de termoluminiscencia. El procedimiento de la datación absoluta del Carbono 14 se realiza sobre las muestras de carbón y concha en laboratorios del extranjero (EEUU) lo que encarece sus costos. La Termoluminiscencia es un método físico de datación absoluta de muestras alfareras cuyos costos son menores al realizarse en Chile. Esta técnica de fechado se realiza en el Laboratorio de Termoluminiscencia dependiente de la Facultad de Física de la Pontificia Universidad Católica de Chile (Campus San Joaquín, Santiago).

### **2. ANALISIS LITICO**

Los materiales líticos provenientes de excavaciones arqueológicas significan una fuente importante de información para todos los períodos culturales de la prehistoria, y más aún cuando estos períodos corresponden a momentos iniciales de ocupación (Arcaico-Formativo), en que este tipo de materiales se presenta como el más importante y, en ocasiones como el único resto de cultura material.

Por esto un completo análisis de material lítico, y una correcta lectura de los datos que se obtengan de dicho análisis, resulta incuestionablemente valiosa para la interpretación y reconstrucción de los distintos modos de vida del pasado.

La metodología a emplear deberá contemplar al menos los siguientes aspectos de los materiales líticos:

- Análisis morfológico,
- Análisis tecnológico,
- Análisis funcional,
- Análisis tipológico,
- Análisis petrográfico.

El análisis morfológico comprende la identificación de categorías, tanto de artefactos como de instrumentos de acuerdo con la forma de los mismos. Este análisis permite reconocer los tipos de piezas que las poblaciones prehistóricas fabrican de acuerdo con patrones de tipo funcional, estilístico y/o de adscripción cultural.

El análisis tecnológico involucra la identificación de patrones de manufactura de artefactos e instrumentos, así como las secuencias de reducción de materias primas con el fin de interpretar que momentos de las cadenas operativas de manufacturas están presentes en cada sitio. Con este análisis es posible identificar la especialidad de ocupación de cada sitio con relación al material lítico.

El análisis funcional identifica las funciones de cada instrumento y artefacto y por ende las actividades posibles de desarrollar con éstos en los sitios.

El análisis tipológico implica la definición de tipos de instrumentos con el fin de agrupar a éstos en conjuntos posibles de comparar con otros conjuntos de igual o distintas regiones culturales. De este modo, es posible desarrollar correlatos de índole cultural y relacionar y adscribir estos sitios a unidades culturales mayores (complejos y tradiciones culturales).

El análisis petrográfico incluye la identificación de las materias primas de elaboración. Esta identificación permite establecer si éstas corresponden a presencias locales o alóctonas a fin de determinar desplazamientos poblacionales a otras regiones o posibles contactos de intercambio de bienes con otros grupos de otras regiones culturales.

Por otro lado, y en base a lo anterior, el materia debe ser separado en materiales que presentan modificaciones de los que sólo corresponden a desechos de talla. Las piezas que presenten retoque serán analizadas de manera individual de acuerdo con variables predefinidas que incluyen tres tipos de descripción (Identificación de la Pieza, Descripción Morfotecnológica y Descripción Morfofuncional) y que se especifican a continuación:

La aplicación de este procedimiento metodológico termina con la interpretación de los datos obtenidos y la posterior asociación de tipo cultural. Asimismo y junto a otros análisis de materiales y fechados absolutos el análisis lítica también posibilita la determinación de adscripciones histórico- culturales locales y/o regionales.

### **3. ANALISIS DEL MATERIAL CERAMICO**

El objetivo de este análisis consiste en poder adscribir culturalmente los sitios que conforma la muestra de material cerámico, y caracterizar el conjunto cerámico que lo representa, determinándose atributos específicos que lo define como tal y su pertenencia a un grupo cultural o período específico. El análisis permite distinguir diferencias al interior de los sitios en estudio y configurar las posibles relaciones espaciales existentes entre ellas.

La metodología de análisis comprende la clasificación del material cerámico, la cual se basa en un reconocimiento visual y macroscópico de los fragmentos (apoyado en una lupa "cuenta hilos"). Habitualmente se comparan las características de pasta, tratamientos de superficie, forma, decoración y manufactura de los fragmentos o vasijas con las tipologías elaboradas para las zonas colindantes.

En este sentido, las pastas, el tratamiento y acabado de las superficies de las vasijas son los atributos más relevantes, inmediatamente seguidos por el resto de las características; las que en su conjunto generan tipos que han sufrido transformaciones en el tiempo y en el espacio, permitiendo poner en secuencia histórico-cultural la alfarería. Esto significa que a través de ellos es posible establecer las épocas representadas en los sitios así como el origen local y foráneo de los mismos. Para sistematizar estas observaciones y hacer comparaciones válidas, se llevará a cabo una descripción detallada de cada uno de los conjuntos cerámicos segregados en las muestras, de acuerdo a un mismo protocolo de caracterización, combinando los datos tecnológicos con los decorativos. Así, a partir de este tratamiento común de la cerámica de los sitios en cuestión, se desprenderán las inferencias histórico-culturales básicas que generan la interpretación del material alfarero para cada caso en particular y de la localidad en general.

No obstante, para sistematizar estas observaciones, en una segunda fase se construirán bases de datos donde se integra (si correspondiese) la información hipológica. A partir de ello, se harán también apreciaciones sobre la manera cómo la alfarería quedó abandonada, la que es distinta según las circunstancias ocurridas; lo cual ayuda a tener una idea de las actividades que se desarrollaron en el sitio sincrónica y/o diacrónicamente, cuando existe información estratigráfica de excavaciones. Esto se debe a que, gracias a las formas de las vasijas, la configuración de los tipos cerámicos revela cierta funcionalidad; lo cual es complementado con la abundancia o escasez de material (cantidad de tipos y fragmentos), entre otras variables que, en durante la etapa previa (Pozos de Sondeo) no se consideraron por restricciones de tiempo y que se deben retomar en esta nueva fase (Rescate).

Por esta razón, en la tercera etapa del trabajo dicha conducta del material se estudia a través de la representación porcentual y gráfica de los tipos cerámicos en el sitio (sobre la base del número de fragmentos), y la distribución de la cantidad de éstos en las estructuras de cada asentamiento. A partir de este tratamiento sistemático de la cerámica arqueológica del sitio en cuestión, se desprenden las inferencias histórico-culturales y funcionales básicas que generan la interpretación del material alfarero para cada caso en particular.

### **4. ANALISIS DE BIOANTROPOLOGIA**

El objeto de estudio de la Antropología Biológica o Física es la diversidad biológica humana en el tiempo y el espacio. Cuando se realiza una excavación, el trabajo conjunto de las distintas disciplinas involucradas (arqueología, antropología física, historia, paleobotánica, etc.) permite interpretar de mejor forma los elementos encontrados. No se puede concebir el desentrañar la historia de un grupo humano, su

cultura, su legado, sin dedicarle la importancia debida al ser humano como ente tanto cultural como así mismo biológico.

Desde la antropología física, el aporte, en términos de poder indicar por ejemplo, si se encuentran indicios de patologías que pudiesen permitir saber cual era el grado de desnutrición o malnutrición, o bien si se pueden detectar indicadores de dieta (lo cual claramente nos otorga la posibilidad de poder recrear actividades diarias, contactos o comercio con otras poblaciones, migraciones estacionarias, etc.) pueden entonces corroborar, refutar o complementar la información extraída desde las otras disciplinas.

De igual modo uno de los aspectos relevantes que permiten desentrañar modos de pensar, sentir, en una palabra: "significar", son los patrones funerarios de un grupo humano, quedando al descubierto parte esencial de toda cultura como lo es la relación con la vida y la muerte.

A partir de datos demográficos se puede llegar a estimar tamaño de una población, proporción de hombres, mujeres y niños que la componen, estimaciones de expectativa de vida, edad de destete; todas informaciones claves que inciden en el comportamiento humano, en su relación con el entorno y con sus congéneres.

Para poder desentrañar todo esto y más, la experiencia indica que es necesario excavar de modo cuidadoso, muy sistemático, tomándose el tiempo para recabar el máximo de información posible en terreno, puesto que en el traslado a laboratorio puede perderse una cantidad de información importantísima, (aún a pesar de realizar el levantamiento y embalaje del material con los mejores recursos tecnológicos a disposición) sobre todo cuando el material se encuentra en mal estado de conservación.

Por lo tanto, el trabajo antropológico-físico desarrollado en terreno debe propender lo siguiente:

- Despeje y levantamiento de los restos óseos,
- Elaboración de ficha antropológica-física en terreno del material rescatado,
- Determinación previa (en terreno) de edad y sexo del material rescatado.

Asimismo, se llenará una ficha de material asociado (Ej. ofrendas cerámicas, etc.) que se elaborará en conjunto el equipo de trabajo en terreno.

El informe posterior con detalle de trabajo de laboratorio, servirá para establecer posibles patologías detectables con un análisis macroscópico, posibles modos de vida o actividades realizadas, aspectos nutricionales, patrones funerarios, etc.

## **5. ANALISIS DE ARQUEOFAUNA**

### **a) Zooarqueología**

El principal objetivo de la Zooarqueología es ver los restos faunísticos recuperados en los sitios arqueológicos, especialmente, como indicadores de los diversos aspectos relacionados con los sistemas de asentamiento y subsistencia, a través de los atributos o huellas producidas como consecuencias de las actividades ejecutadas en el procesamiento, consumo y descarte de los recursos cárneos.

El uso de categorías estándar y universales en la medición de las distintas variables que son ingresadas en una plantilla, obliga a registrar las mismas cosas en todas las piezas. Esta estandarización facilita que un atributo se consigne igual, incluso en dos sitios distintos, todos los cuales permiten una comparación regional.

Dicha plantilla debe incluir los siguientes aspectos: identificación taxonómica, identificación anatómica, tafonomía (identificación de los mecanismos culturales y naturales que contribuyen a la acumulación, dispersión y conservación de los restos óseos), modificaciones culturales (huellas de cortes, producto del aprovechamiento de los recursos faunísticos, consecuencia de una serie de actividades que se encuentran relacionadas con la desarticulación de la carcasa en unidades menores y el descarte), densidad ósea, cuantificación y análisis esqueléticos y estacionalidad.

## **b) Malacología**

Dentro del reino animal, el Phylum Mollusca constituye uno de los grupos más importantes de los invertebrados, el segundo después de los insectos, los Artrópodos, alcanzando un número aproximado de 100.000 y 300.000 especies, dependiendo del autor, así como de numerosos moluscos fósiles, alrededor de 35.000. El estudio de estos organismos, que han invadido todos los ambientes, hasta los más insospechados, ha permitido reconocer los procesos evolutivos del grupo y de los cambios que se han producido en los diferentes ecosistemas y biomas del planeta.

Por la particular estructura dura de sus conchas, los moluscos han sido una constante atracción para el hombre desde distintos puntos de vista. Por ejemplo, desde el paleoambiente hasta la época reciente, el hombre le ha dado un uso práctico a las conchas o valvas, para fabricar utensilios para comer, armar anzuelos, adornos, instrumentos musicales, armas, medicina, farmacología, e incluso en la actualidad para uso de mezclas en materiales de construcción. En Chile, desde el paleoambiente, los moluscos fueron y son una parte importante de la dieta de gran parte de la población. En esta perspectiva, son un importante apoyo para la antropología y la arqueología a la hora de interpretar los antecedentes que se obtienen de los asentamientos humanos o de los cambios geológicos que afectan a la tierra. En investigaciones recientes, los moluscos, particularmente marinos son auxiliares notables en los estudios del cambio climático. La dureza de sus conchas permite además, utilizar a los moluscos como buenos indicadores paleoambientales y recientes.

## **c) Su uso en estudios arqueológicos**

El material malacológico analizado de los sitios arqueológicos en estudios, proviene generalmente de estratos pertenecientes a cortes, pozos de sondeo y/o cuadrículas. La identificación de muestras - previa flotación ejemplares por litro - se realiza normalmente en el Laboratorio de Malacología del Museo Nacional de Historia Natural. En general, dado el carácter de las muestras y la ausencia de elementos de diagnóstico de clara referencia, se utilizan para este caso material fragmentado preparado por el laboratorio (colección de fragmentos de origen malacológico) y ejemplares pertenecientes a la colección de moluscos de Chile, así como apoyo de bibliografía especializada. Lo mismo ocurre para objetos de origen íctico, crustáceos, equinodermos o de vertebrados marinos o terrestres.

Las muestras arqueológicas son pesadas en una balanza digital de precisión. Su peso inicial se expresa en kilogramos. Cada bolsa es cernida y separada en submuestras de la siguiente forma: fragmentos de conchas de moluscos, de huesos, de erizos, material de origen orgánico (semillas, hojas, palitos), piedrecillas, tierra cenicienta molido, arenilla, piedras y otros tipos de fragmentos (cerámica, desechos líticos).

Las submuestras de fragmentos de conchas de moluscos son separados en grupos antes de su identificación. Por ejemplo, los fragmentos no clasificables y clasificables son pesados en kilogramos. Estos últimos son medidos en cm<sup>2</sup> mediante un pie de metro Mitutuyo 0,05 mm de precisión.

Para la clasificación taxonómica del material malacológico se utiliza una Lupa Binocular, especímenes de la colección de referencia del MNHN y bibliografía especializada en moluscos marinos. La identificación se realiza a nivel de género y de especie cuando es posible.

Las muestras se ordenan de acuerdo a números correlativos que corresponden a los diferentes niveles de las cuadrículas del sitio. Cada nivel numerado se designa con letras, cuando exista más de un elemento a identificar.

Los datos obtenidos se vacían en tablas de doble entrada y cuando se obtienen valores numéricos, son procesados estadísticamente si es necesario. De gran importancia es obtener muestras homogéneas del sitio estudiado. Finalmente se hace una interpretación de la diversidad de especies encontradas y su vinculación al entorno ecológico respectivo.

#### d) Ictiología

Los estudios ictioarqueológicos tienen los siguientes objetivos:

- Identificación a nivel de especie de pez, cuando posible, de los restos ícticos encontrados.
- Detectar variaciones en la presencia o ausencia de especies de peces en los diferentes horizontes analizados.
- Señalar la importancia de alguna especie, dependiendo de la densidad en la cual se han encontrado en los niveles estudiados.

Los anteriores objetivos serán abordados de acuerdo a las muestras que serán entregadas por los responsables del proyecto arqueológico al investigador en el área de ictioarqueología. La identificación de los restos óseos de peces se hará con la utilización de bibliografía especializada.

### 6. ANALISIS DE ARQUEOBOTANICA

#### a) Método de Flotación

Este consiste en la extracción de los restos vegetales contenidos en las muestras de sedimento a través del flujo constante de agua que separa los elementos pesados (como los restos malacológicos, líticos) de aquellos livianos (restos vegetales, insectos, restos quemados), aprovechando las diferencias de peso y porosidad que poseen los elementos en el agua.

Una vez segregado los restos vegetales, específicamente las semillas, se pasa a la segunda etapa del análisis: su identificación. Se diferencian aquellas quemadas de las no quemadas, criterio que se usa como indicador para reconocer los taxa incorporados culturalmente de aquellos ingresados mediante agentes naturales. Por último, se considera los problemas relacionados a la conservación diferencial que poseen cada uno de los taxa.

Para la etapa de identificación, se debe recurrir al apoyo de referencias bibliográficas específicas y de las semillas de especies obtenidas de sitios anteriormente trabajadas.

#### b) Técnicas para la recuperación de las muestras de flotación

Se deberán hacer calicatas especiales para la extracción de sedimentos para los estudios arqueobotánicos en cada uno de los sitios a Rescatar. Estas calicatas consistirán en una columna de 20 x 20 cm x 10 cm de profundidad, hasta alcanzar la profundidad estratigráfica existente en el sitio. Cada sitio deberá tener al menos dos calicatas para arqueobotánica para hacer representativa la muestra del lugar.

##### - Elección del lugar para realizar la calicata arqueobotánica:

Se visitará todos las calicatas realizadas por los arqueólogos para ver el potencial arqueobotánico de cada uno de ellos, la calicata que presente una mejor posibilidad será la elegida para extraer de su borde una columna de sedimento para el estudio arqueobotánico.

##### - Situaciones especiales

Si el sitio arqueológico presenta enterratorios con ofrendas, la superficie que abarcará el estudio arqueobotánico será aumentado tanto como lo amerite el enterratorio.

Por otro lado si se presentan fogones, esto también hará variar el tamaño de la columna para el estudio arqueobotánico siendo tan ancho como sea el fogón.

Una vez elegido el lugar se extraerá una columna en trozos 20x20x10 cm de alto, del perfil expuesto del sitio arqueológico, hasta abarcar toda la profundidad de él.

Si el sitio tiene una excelente potencialidad de preservar las semillas, es conveniente hacer cuadrantes de menor profundidad ej. 20 x 20 x 2 cm y paralelamente a éste, otro para hacer las dataciones radiocarbónicas, con esto se obtendría la evolución del uso de semillas y la eventual evolución del cultivo.

Si en los cuadrantes hay trozos de carbones, estos son los que se recogen para realizar los estudios de antracología y dataciones radiocarbónicas si se quisieran hacer.

La tierra de los cuadrantes se flota en agua muy lentamente sin revolver para obtener los restos carbonizados y otros elementos, los que deben recogerse en bolsas de malla muy fina. La fracción pesada también se separa todo lo que posiblemente tuvo uso cultural.

La importancia de la cantidad y calidad de semillas obtenidas por flotación nos indicará la presencia de cultivo o recolección, tipo de alimentación, y también antecedentes ambientales etc.

Mediante la flotación no solo se obtendrá restos vegetales carbonizados sino todo lo que este presente en la columna de sedimento extraída. Aquí saldría pedazos de concha, de huesos, líticos fuera de los restos vegetales. Cada uno de estos se pesará por estrato y se entregará en los resultados, identificados al nivel taxonómico que sea posible.

#### - **Análisis integrado de los resultados**

El informe se basará en el análisis de los gráficos obtenidos de los resultados, que son los hallazgos estratigráficos de cada columna. En los gráficos irá reflejada por estrato: la cantidad de semillas de cada taxa, el peso de carbón, el peso de conchas, el peso de líticos, el peso de huesos y si se encuentra el peso de cerámica y otros presentes en la columna.

Finalmente, se analizarán los resultados de las muestras con el Investigador Responsable del proyecto (arqueólogo) a fin de plantear hipótesis en torno al significado de la presencia y/o ausencia de ciertas especies vegetales en los distintos sitios.

#### **c) Antracología**

El estudio de los restos de madera se inserta dentro de la arqueobotánica, disciplina que investiga las relaciones dinámicas que existieron entre los hombres y la flora circundante, en el pasado; entendiendo éstas, tanto en los planos económicos de explotación, como en el ámbito ideológico de las culturas.

Adentrarnos al vínculo que se genera entre una cierta cultura y el medio vegetal que la rodea, se presenta como fundamental al enfrentarse a un determinado contexto, ya que nos permite entender un ámbito de las conductas pasadas, que si bien ha sido tradicionalmente olvidado, no es por eso menos importante.

Entender esta relación permite interiorizarse en aspectos de tipo: manejo de combustible, usos de la madera como materia prima para artefactos: palas agrícolas, estólicas, arpones, material de construcción, posibles embarcaciones, medicina y ritual. Por otro lado también puede orientar en temas como estacionalidad de los sitios, patrones de asentamiento y de movilidad.

Los estudios arqueobotánicos constan de variadas técnicas, que respaldan el estudio acabado y riguroso de un sitio arqueológico. La evidencia vegetal, en general, es portadora de importante información no sólo cultural sino que también ecológica o paleoambiental, donde las plantas reflejan fenómenos como la selección natural o cultural, la depredación (animal o humana), y los cambios climáticos.

En este sentido el Norte Grande es un ambiente privilegiado para este tipo de estudios puesto que la generosa conservación del desierto, donde gracias a la escasa humedad la madera no sólo se conserva cuando está carbonizada, sino que es frecuente que se encuentren artefactos y restos de madera fresca en los sitios que se han preservado por varios cientos sino miles de años.

La identificación de especie en maderas se puede hacer a través de dos vías de observación: macroscópico y microscópico. En el caso de maderas frescas, por lo general, es muy fácil identificar a través de sus rasgos macroscópicos, cual especie fue usada para la confección de un cierto artefacto, mueble, vivienda u otro. Desgraciadamente en el caso de las maderas arqueológicas, los procesos de manufactura, los factores de formación de sitio y de descomposición, han alterado -en la gran mayoría de los casos- su color, dureza, olor, sabor y textura, características fundamentales para determinar macroscópicamente una especie. Es por esto, que el análisis se debe realizar con estructuras microscópicas (organización de las células del xilema y sus rasgos).

Al hablar de estudio microscópico de la madera, me refiero al estudio anatómico de sus células y cómo estas se organizan para formar el tejido secundario o xilema. Lo que hace necesario tener cortes histológicos de las maderas a observar así como acceder a una colección de referencia para contrastarlos, puesto que la adscripción a una taxa, de los restos arqueológicos se realiza a través de la comparación de estos con taxas conocidas modernas.

En el camino de la identificación de especies es habitual encontrarse con un sin número de problemas, por ejemplo el hecho de que parte de las especies que fueron utilizadas suelen estar muy poco representadas en los registros, o actúan como "especies mudas", ya sea porque el proceso de manufactura en el que se vieron envueltas era altamente destructivo y no quedo residuo de estos o debido a que se descompusieron, o el hecho de que la colección de referencia sea demasiado pequeña para abordar la gran variedad de especies representadas en el registro, siendo ésta insuficiente para descifrarlo.

Este tipo de factores hace que exista una buena posibilidad de poder afirmar la presencia de una especie en el registro (siempre y cuando se cuente con ésta en la colección de referencia) y por tal su utilización, pero no permite descartar el uso de aquellas que no se encuentran representadas. La colección de referencia debe realizarse tomando en cuenta varios factores:

- La apariencia de los restos de madera encontrados durante la excavación (espesor, color, rasgos en la corteza, dureza, forma, tamaño)
- Los contextos arqueológicos familiares
- La vegetación circundante al sitio arqueológico

El trabajo de recuperación de muestras y análisis antracológico consistirá básicamente en las siguientes tres etapas:

- Terreno: Se observarán los materiales que se están excavando, de dónde provienen, el contexto que los acompaña para poder recorrer los alrededores recolectando material para la colección de referencia.
- Procesamiento de las muestras: Los materiales ya sean éstas -madera fresca o carbones- serán enviados al especialista que cuente con el laboratorio, equipos e implementos necesarios para realizar los cortes histológicos. El especialista deberá determinar la cantidad de muestras necesarias, las que pueden ser indistintivamente madera fresca o carbón.
- Laboratorio: Corresponde a la descripción anatómica de las maderas bajo el microscopio, la comparación de sus rasgos con los de las especies de la colección de referencia y finalmente su adscripción taxonómica.

La interpretación cultural de las información botánica obtenida por medio de estos análisis se discutirá previo a la redacción del informe final entre la especialista en Antracología y el Arqueólogo a cargo.

## 7. TOPOGRAFIA

La finalidad de los levantamientos topográficos es la de permitir una representación gráfica de los trabajos arqueológicos efectuados en los sitios (ej. Localización de las unidades de excavación, delimitación horizontal y vertical de los sitios, etc.) en relación con las características geomorfológicas circundantes a fin de constituir el plano resultante en una valiosa herramienta de trabajo presente y futura. Para tales efectos se recomienda el uso de una "Estación Total" que permite el registro en tres dimensiones de los diversos contextos culturales presentes en los sitios bajo análisis (Ej. Localización y extensión de cuadrículas de excavación nuevas en relación a las ya realizadas durante la etapa previa, rasgos como fogones, localización y orientación de restos esqueléticos, etc.). Finalmente, es necesario destacar que pudieran requerirse otros análisis no especificados en el presente listado. La inclusión de éstos será decisión del arqueólogo a cargo y deberá mostrar relación con los objetivos del trabajo arqueológico propuesto.

# **MANUAL DE CARRETERAS**

**VOLUMEN N°9**

**ESTUDIOS Y CRITERIOS AMBIENTALES  
EN PROYECTOS VIALES**

## **ANEXO CONSIDERACIONES METODOLOGICAS PARA ABORDAR ESTUDIOS AGROLOGICOS**

**DIRECCION DE VIALIDAD  
DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS  
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS  
CHILE**



## **ANEXO**

### **CONSIDERACIONES METODOLOGICAS PARA ABORDAR ESTUDIOS AGROLOGICOS**

#### **1.- INTRODUCCION**

De acuerdo a lo señalado en el Numeral 9.403.302(3) b) Características Físicas y Agrológicas del Suelo, en situaciones excepcionales puede ser necesario realizar un estudio agrológico que permita dilucidar impactos ambientales generados por un proyecto vial en terrenos aledaños a la faja fiscal. Ello con el objeto de determinar la magnitud del eventual impacto y para arbitrar situaciones conflictivas ligadas a expropiaciones de ciertos lotes.

En este sentido, este anexo presenta orientaciones metodológicas que permiten al Usuario hacer frente a este tipo de estudios.

#### **2.- ANALISIS DE INFORMACION EXISTENTE**

Existe gran cantidad de información de estudios de suelos a diversas escalas de detalle. Lo más general se encuentra mostrado en mosaicos y ortofotos de CIREN-CORFO. Allí también se puede adquirir información más detallada perteneciente a estudios específicos de tipo agrológico y agroclimático. También es posible encontrar información en el Ministerio de Agricultura y en las oficinas de SERPLAC en Regiones.

#### **3.- ESTUDIO AGROLOGICO**

Si no se dispone de antecedentes existentes y el caso realmente requiere un estudio agrológico, se entregan orientaciones que pueden servir al usuario y orientare a asesorías especializadas si ambas partes concluyen que ello es necesario para resolver el contrato de proyecto vial que las involucra.

Por tratarse de proyectos específicos que se vinculan con problemas de perturbaciones ambientales, los estudios necesarios deberán realizarse a escala detallada, esto implica un estudio escala 1:20.000, ajustándose a los estándares internacionales que se encuentran vigentes en nuestro país. Al establecerse un conjunto de requerimientos para la elaboración de esta cartografía, se deben considerar aspectos que son iguales en la mayor parte del mundo (Soil Survey Manual, US D.A., 1992).

En los estudios de suelos para proyectos viales se deben considerar dos aspectos que son complementarios:

- Unidades taxonómicas que comprende a las series y variantes; es decir Aspectos Agrológicos del Suelo;
- Unidades Cartográficas que se definen en términos del uso, manejo y comportamiento de los suelos (consolidaciones complejos de series y asociaciones de series) cuyos términos definitorios se encuentran en el Manual antes mencionado.

En primer término, se recomienda recopilar toda la información acerca del área de emplazamiento de la(s) alternativa(s), para lo cual se puede recurrir a la información disponible en el CIREN, que tiene este tipo de información. Lo anterior, con el fin de realizar un análisis macro del área donde se emplazará el proyecto, sobre Cartografía IGM escala 1:50.000 o 1:25.000, indicando el camino en estudio.

Posteriormente, se recurrirá a la recopilación y análisis de antecedentes que pueden encontrarse en Estudios Agrológicos de la zona en estudio o en documentos especializados, tales como, Geografía de Chile; Geografía de Los Suelos, Volumen N° V año 1984 del IGM.

Para sistematizar la información de este elemento ambiental, los parámetros de caracterización y medición se deberán agrupar en las siguientes categorías Físicas y Agrológicas. Entre las características Físicas se deberán describir como mínimo las siguientes:

- Profundidad
  - Textura
  - Estructura
  - Permeabilidad, y
  - Drenaje Natural.
- 
- CARACTERISTICAS FISICAS**

La descripción de estos elementos debe ser un trabajo que se haga teniendo siempre en cuenta que se trata de un Proyecto Vial, por lo tanto, se debe dar importancia a aquellos aspectos que se estima cambiarán con la construcción o explotación de la obra.

**Profundidad:** Se puede medir directamente en pozos de observación o calicatas. También se puede obtener a través de perfiles estratigráficos, registrados durante la realización de sondajes o la construcción de pozos profundos. Otro método de medición de la profundidad de la capa del suelo, es la observación de los cortes realizados para la construcción de caminos o canales.

**Textura:** Existen dos métodos para determinar la textura de un suelo:

- Al Tacto: Método de campo, el suelo se humedece lo suficiente y se frota vigorosamente entre los dedos, para determinar su textura al tacto. Para establecer la clase de textura se han confeccionado pautas prácticas en base a la experiencia de terreno.
- Análisis Granulométrico: Se distinguen dos métodos de laboratorio: paso del material previamente dispersado a través de tamices con diferentes grados de abertura, y decantación de las partículas de agua, lo que determina las velocidades de sedimentación, que se encuentran relacionadas con el tamaño de las partículas.

Entre los métodos de Clasificación textural se distinguen:

- American Association of State Highway Officials (AASHO) (Way, 1973)
- Sistema Unificado Americano (Bureau of Reclamation, 1963)
- U.S. Department of Agriculture (U.S.D.A.9 (Soil Survey Staff, 1951)

**Estructura:** Se refiere a la resistencia que presentan los grumos y agregados del suelo ante la acción de deshacerse o disgregarse en condiciones de humedad. La estabilidad estructural depende del tipo y cantidad de arcilla, materia orgánica y agentes cementantes, y de la permeabilidad del suelo.

Existen distintas clasificaciones de acuerdo a su estructura. A continuación, se nombran dos de esas clasificaciones:

- Clasificación de Agricultural Advisory y Council de Inglaterra
- Clasificación de U.S. Department of Agriculture (USDA) (Soil Survey Staff, 1951)

La estructura corresponde a la forma o disposición de los agregados, distinguiéndose los siguientes tipos fundamentales:

- Laminar
- Prismática y columnar
- En bloques, angulares y subangulares
- Esferoidal, granular (poco porosa) y migajosa (muy Porosa)

El grado de estructura corresponde al estado de agregación y se expresa por la cohesión entre ellos. Esta característica varía con el contenido de Humedad y se expresa con referencia al nivel hídrico más corriente en el suelo, se distinguen los siguientes grados fundamentales:

- Estructura Nula: Sin agregación
- Estructura Débil: Agregados poco formados
- Estructura Moderada: Agregados bien Formados, de moderada cohesión
- Estructura Fuerte: Agregados bien formados, duraderos y evidentes

La determinación de la estructura se realiza visualmente en terreno, durante la descripción del perfil del suelo. Para lo cual, se construye una calicata y se observan los tipos de agregados presentes en función de la profundidad.

**Permeabilidad:** Se puede estimar cualitativamente en base a la interpretación de otras características del suelo. En general, el suelo aumenta su permeabilidad a medida que es más poroso, que contiene partículas más grandes, cuando no está compactado, cuando existe acumulación de sales en superficie y cuando produce un crecimiento radicular restringido.

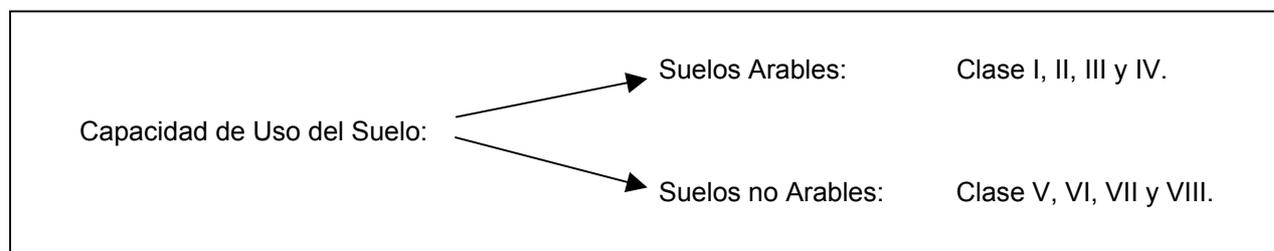
En términos cualitativos, la permeabilidad se mide en términos de velocidad del paso del agua a través de una unidad de sección transversal del suelo saturado de humedad en una unidad de tiempo, bajo condiciones hidráulicas y de temperaturas específicas.

Otra alternativa para conocer la permeabilidad del suelo, especialmente desde el punto de vista del movimiento de las aguas subterráneas, es el análisis de información existente entre pozos de bombeo. En general, no se justifica la construcción de un pozo con el único fin de medir la permeabilidad, de modo que se recomienda el análisis de la información existente.

Por último, una forma de obtener estimaciones generales de la permeabilidad de los acuíferos es observando las cartas hidrogeológicas del área de estudio, para lo cual se puede recurrir a SERNAGEOMIN (Servicio Nacional de Geología y Minería) y la DGA (Dirección General de Aguas), estas instituciones disponen de cartas Hidrogeológicas.

**Drenaje Natural:** La clasificación de drenaje natural se basa en la frecuencia o duración de los períodos en que el suelo está parcial o totalmente saturado de agua. En forma práctica, en terreno también se analizan las evidencias que deja el exceso de humedad en el suelo, tales como los moteados, concreciones, colores grises, etc. De acuerdo con lo anterior, los suelos, según su drenaje natural, se pueden clasificar según lo señalado en la Tabla 1 siguiente.

Por otra parte, respecto de las "Características Agrológicas", se debe considerar como mínimo, la descripción y análisis del AI, sobre la base de información de terreno, revisión bibliográfica, interpretación de ortofotos y otros. Este análisis debe concluir con una estimación de la clasificación de las series de suelo, además de la capacidad y aptitud de los suelos, además de la identificación de los sitios donde se desarrollen procesos de erosión; si es que éstos existen.



**TABLA 1**  
**CLASIFICACION DE DRENAJE**

Clasificación	Características
Excesivamente Drenados	Estructura muy porosa, sin anegamientos. El perfil del suelo pierde rápidamente su humedad y frecuentemente existe falta de agua. Suelo seco por debajo del metro.
Bien Drenados	Retienen suficiente agua y no sufren anegamiento en la estación lluviosa. No presentan moteados en los primeros 150 cm de profundidad.
Moderadamente bien Drenados	La capa freática fluctúa durante parte del año. Se observan moteados entre los 50 y 10 cm de profundidad.
Imperfectamente Drenados	El nivel freático es removido lentamente, suficiente para mantenerle húmedo por períodos, pero no durante todo el tiempo. Los moteados se observan entre los 30 y 50 cm de profundidad.
Pobrememente Drenados	La capa freática fluctúa estacionalmente en todo el perfil. Se observan moteados a partir de humus desde la superficie y el suelo permanece húmedo una parte del año.
Muy Pobrememente Drenados	El nivel freático en la superficie durante la mayor parte del tiempo, se observan moteados en todo el perfil.

A continuación se presenta una fotografía que presenta un perfil de suelo, éste corresponde a un empréstito de tipo artesanal en la X Región, y desde él, es posible caracterizar el suelo, no necesitando realizar calicatas especiales para este propósito.



**FOTOGRAFIA 3.A**

La información consignada debe estar referenciada respecto del kilometraje del camino y representada a una escala no inferior 1:50.000.

**Erosión:** La mayoría de las ecuaciones de pérdida de suelo o erosión de suelo se encuentran basadas en modelos que representan una relación entre las variables antes expuestas. Uno de estos modelos se basa en la ecuación universal de pérdida de suelo:

$$E = 2,24 * (R * K * L * S * C * P)$$

donde:

- E : Pérdida media anual del suelo por unidad de superficie (T/há año)
- R : Factor de lluvia
- K : Factor de erosionabilidad del suelo
- L : Factor de longitud de la pendiente
- S : Factor de Gradiente de la pendiente
- C : Factor de cultivo y manejo
- P : Factor de prácticas de conservación del suelo

