

PLAN REGULADOR COMUNAL DE GALVARINO



INFORME AMBIENTAL

TEMUCO, 5 DE JUNIO DEL 2015

# INDICE DE CONTENIDOS

---

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
1.1 ANTECEDENTES GENERALES DE LA COMUNA.....	5
1.2 ANTECEDENTES GENERALES DEL ÁREA URBANA DE GALVARINO .....	8
<b>2. OBJETIVOS DEL PLAN REGULADOR .....</b>	<b>10</b>
2.1 OBJETIVO GENERAL .....	10
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	10
<b>3. RESUMEN GENERAL DEL PROYECTO DEL PLAN .....</b>	<b>11</b>
3.1 FACTORES CRÍTICOS DE DECISIÓN .....	11
3.2 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL PLAN .....	13
<b>4. LEGISLACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN LA EAE .....</b>	<b>15</b>
4.1 PLAN DE PARTICIPACIÓN .....	16
4.2 NORMATIVA E INSTRUMENTOS CONSIDERADOS .....	23
<b>5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL ESTRATÉGICO.....</b>	<b>31</b>
5.1 MEDIO NATURAL.....	31
5.1.1 Clima y Metereología .....	31
5.1.2 Aspectos Geomorfológicos y Geológicos .....	32
5.1.3 Suelos .....	35
5.1.4 Recursos hídricos .....	37
5.1.5 Flora y Fauna .....	39
5.1.6 Paisaje y Protección .....	40
5.1.7 Riesgo por Fenómenos Naturales .....	42
5.2 MEDIO SOCIAL .....	45
5.2.1 Antecedentes Demográficos .....	45
5.2.2 Identidad Local.....	45
5.2.3 Gestión Ambiental Local.....	47
5.3 MEDIO CONSTRUIDO .....	48
5.3.1 Accesibilidad y Conectividad Interna.....	48
5.3.2 Servicio Sanitario y Eléctrico .....	49
5.3.3 Patrimonio Cultural y Arquitectónico.....	51
5.3.4 Espacio Público y Áreas Verdes .....	52
5.3.5 Economía Local y Actividades Productivas .....	53
5.3.6 Riesgos Antrópicos.....	55

5.4 ANALISIS AMBIENTAL DEL TERRITORIO .....	59
5.4.1 Temáticas Ambientales Claves de la Comuna.....	59
5.4.2 Problemáticas Ambientales a Considerar en la Planificación .....	62
<b>6. CONSIDERACIONES AMBIENTALES DEL PLAN.....</b>	<b>64</b>
6.1 CRITERIO DE SUSTENTABILIDAD.....	64
6.2 OBJETIVOS AMBIENTALES DEL PLAN.....	65
<b>7. EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL PLAN.....</b>	<b>68</b>
7.1 ALTERNATIVAS DEL PLAN .....	68
7.2 COHERENCIA DE LAS ALTERNATIVAS CON LAS CONSIDERACIONES AMBIENTALES DEL PLAN .....	75
7.3 EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LAS ALTERNATIVAS DEL PLAN .....	76
7.4 DESCRIPCIÓN, EFECTOS AMBIENTALES Y OPORTUNIDADES DE LA OPCIÓN ESTRATÉGICA DE DESARROLLO SELECCIONADA.....	79
<b>8. PLAN DE SEGUIMIENTO .....</b>	<b>84</b>
8.1 SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES DEL PLAN .....	84
8.2 INDICADORES DE RIESGOS DEL PLAN.....	86
8.3 INDICADORES DE EFICACIA.....	86
8.4 INDICADORES DE REDISEÑO DEL PLAN.....	89
<b>9. ANEXOS.....</b>	<b>90</b>
ANEXO 1. OFICIO DE INICIO EAE .....	90
ANEXO 2. OFICIO SOLICITUD DE INFORMACIÓN OAE .....	95
ANEXO 3. INVITACIÓN OAE A REUNIÓN 1 .....	99
ANEXO 4. LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN 1 OAE.....	102
ANEXO 5. ACTA REUNIÓN ENTRE CONSULTORA Y MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. ....	104
ANEXO 6. RESPUESTA A OFICIO DE INICIO EAE.....	106
ANEXO 7. OFICIO ORD. Nº71/2014 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE .....	115
<b>10. BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>119</b>

## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Órganos de la Administración del Estado (OAE) consultados, motivo de la consulta e información solicitada .....	16
Tabla 2. Órganos de la Administración del Estado (OAE) consultados, información proporcionada y su incorporación en el informe. ....	18
Tabla 3. Asistentes y observaciones emitidas durante la reunión .....	20
Tabla 4. Consulta y pronunciamiento respecto de Diagnóstico Ambiental Estratégico.....	23
Tabla 5. Normas consultadas .....	24
Tabla 6. Planes y estrategias regionales utilizados en la planificación urbana de Galvarino .....	25
Tabla 7. Otros antecedentes relevantes considerados en la planificación de Galvarino .....	30
Tabla 8. Síntesis de macroformas presentes en la comuna de Galvarino .....	33
Tabla 9. Categorías de suelos presentes en la comuna de Galvarino .....	36
Tabla 10. Usos de suelos en la comuna de Galvarino.....	37
Tabla 11. Caudales Río Quillem .....	38
Tabla 12. Sistemas de abastecimiento de agua y coberturas urbanas y rurales .....	49
Tabla 13. Sistemas de recolección de aguas servidas y coberturas urbanas y rurales.....	49
Tabla 14. Coberturas de alumbrado eléctrico urbanas y rurales .....	51
Tabla 15. Sectores de interfaz en el área urbana de Galvarino (UTM WGS 84 HUSO 18S).....	58
Tabla 16. Criterio de sustentabilidad del PRC Galvarino y sus dimensiones .....	64
Tabla 17. Síntesis de objetivos ambientales preliminares y observaciones .....	65
Tabla 18. Objetivos ambientales del Plan .....	67
Tabla 19. Directrices de las Alternativas a evaluar .....	72
Tabla 20. Comparación de superficies por zonificación de cada una de las alternativas a evaluar ambientalmente.....	74
Tabla 21. Análisis de coherencia de las alternativas con respecto a las consideraciones ambientales del Plan ..	75
Tabla 22. Matriz de evaluación ambiental de las alternativas del Plan.....	77
Tabla 23. Efectos ambientales de la propuesta .....	81
Tabla 24. Seguimiento de variables ambientales .....	85
Tabla 25. Criterios e Indicadores de Riesgos .....	86
Tabla 26. Criterios e Indicadores de Eficacia .....	87
Tabla 27. Criterios e Indicadores de Rediseño del Plan.....	89

## INDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Ubicación espacial de la comuna en la Región de la Araucanía .....	6
Imagen 2. Distribución de Comunidades Indígenas presentes en la comuna .....	7
Imagen 3. Distribución de la actividad forestal a nivel comunal .....	7
Imagen 4. Actual límite urbano de la localidad de Galvarino .....	9
Imagen 5. Mapa geológico sector Galvarino .....	35
Imagen 6. Capacidad de Uso de Suelo.....	36
Imagen 7. Cuenca del Río Imperial. ....	38
Imagen 8. Representación VTCl en la región de la Araucanía, 10 al 25 de junio del 2013.....	39
Imagen 9. Humedales relevantes identificados por Municipio .....	42
Imagen 10. Distribución de riesgo de inundación para un periodo de 50 años .....	43
Imagen 11. Áreas de mayor susceptibilidad de riesgo de remoción de masa .....	44
Imagen 12. Distribución espacial de comunidades entorno al área urbana .....	46
Imagen 13. Accesibilidad a la localidad de Galvarino .....	48
Imagen 14. Distribución espacial de cementerios mapuches presentes en la comuna .....	51
Imagen 15. Plantaciones forestales y vegetación nativa en la comuna .....	55
Imagen 16. Incendio Forestal del 11 de septiembre del 2012 en Galvarino .....	56
Imagen 17. Ocurrencia de incendios forestales (señalados con cruces rojas) y quemas controladas avisadas (señaladas con asteriscos azules) en la comuna de Galvarino .....	57
Imagen 18. Sectores de interfaz identificados en el área urbana de Galvarino .....	58
Imagen 19. Situación geográfica y presiones presentes en el entorno urbano .....	79
Imagen 20. Crecimiento urbano de la ciudad mostrando elementos de resguardo del río Quillem y de amortiguación ante efectos negativos de actividades antrópicas. ....	83

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Proceso del Plan Regulador Comunal de Galvarino.....	15
Figura 2. Precipitaciones anuales (mm) para la comuna de Galvarino .....	32
Figura 3. Porcentaje de población activa según sector económico .....	53
Figura 4. Composición porcentual del PIB en la Araucanía al año 2011 .....	54
Figura 5. Evaluación gráfica / semáforo .....	76

# 1. INTRODUCCIÓN

---

El presente Informe Ambiental resume el proceso de Evaluación Ambiental Estratégica (en adelante EAE) de la planificación urbana de la comuna de Galvarino en el marco de la normativa vigente dada por la Ley 20.417 que modifica la Ley 19.300 al incorporar la EAE a los Instrumentos de planificación territorial.

En materia de planificación, la comuna de Galvarino cuenta con un Límite Urbano vigente desde el año 1995, el que no responde al crecimiento experimentado por la localidad urbana ni a las necesidades de la población local en materia de urbanización. En efecto, la ciudad ha crecido más allá del Límite Urbano vigente y existen nuevas demandas de viviendas en el área urbana (más de 300). En consecuencia, se elaboró un Plan Regulador Comunal (en adelante PRC) acorde a la realidad de la comuna, contemplando su crecimiento futuro y considerando en su proceso de diseño las consideraciones ambientales del territorio que permitan generar un desarrollo sustentable de la comuna al equilibrar en la planificación las expectativas de crecimiento económico, la equidad social y el resguardo ambiental de la comuna.

En este contexto, el Informe Ambiental forma parte de la Memoria Explicativa del Plan dando cuenta del proceso de planificación urbana de Galvarino. Para ello en sus contenidos aborda los objetivos del Plan que den respuesta a la problemáticas identificadas en el área urbana de la comuna, un resumen general del proyecto y los factores críticos que orientaron la toma de decisiones, la normativa que regula el proceso de planificación junto a los instrumentos y políticas de carácter nacional y regional con los cuales se alineó el Plan, un Diagnóstico Ambiental Estratégico de la comuna (en adelante DAE) con énfasis en los aspectos locales y urbanos del que se desprenden las temáticas ambientales claves de la comuna y las problemáticas ambientales a nivel local, las consideraciones ambientales del Plan (Criterios de Sustentabilidad y Objetivos Ambientales), las opciones estratégicas de desarrollo viales para la realidad local, la evaluación ambiental de dichas opciones para la elección de la propuesta de PRC, y el Plan de seguimiento de la propuesta en términos ambientales y de eficacia y rediseño.

A continuación se exponen las principales características de Galvarino a fin de encuadrar al lector con la realidad comunal y urbana del territorio planificado.

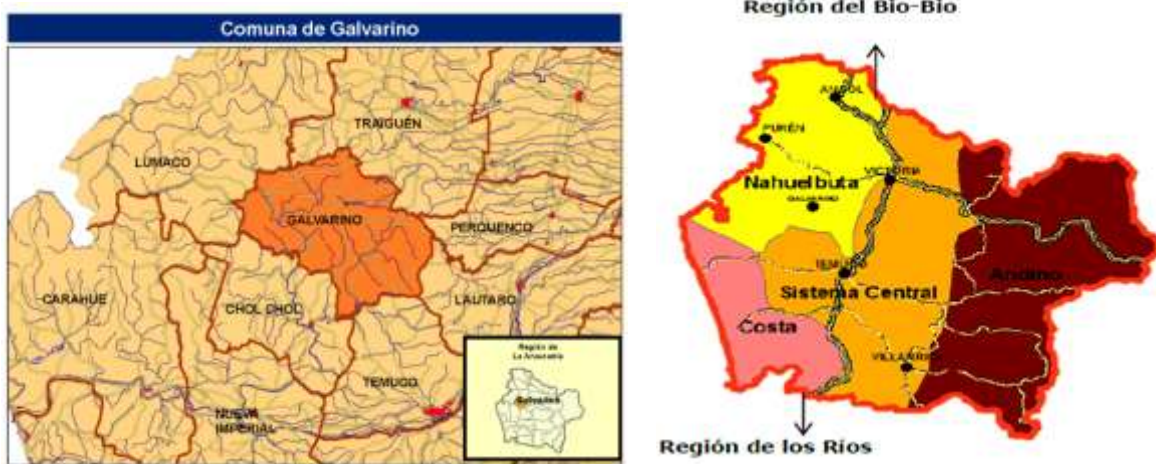
## 1.1 ANTECEDENTES GENERALES DE LA COMUNA

La comuna de Galvarino se ubica en el área poniente de la Región de La Araucanía, formando parte de la macrozona de la Cordillera de Nahuelbuta y del sistema central regional en torno a la ruta 5 que comprende la mayor cantidad de centros poblados de la Región, incluida la capital regional Temuco. La superficie comunal es de 56.820 hectáreas (568 Km<sup>2</sup>) representando un 1,78% de la superficie regional (31.858,4 Km<sup>2</sup>) y un 3,09% de la superficie provincial (18.409 Km<sup>2</sup>), lo que evidencia lo

pequeña que resulta ser la superficie comunal de Galvarino en relación a la Región de La Araucanía y la provincia de Cautín.

Dentro del territorio comunal se encuentra un conjunto de centros poblados pequeños con características rurales y que en su mayoría están conformados por comunidades indígenas. En el centro de la comuna se localiza la localidad urbana Galvarino, cabecera comunal que sin embargo no actúa como un centro gravitante para las localidades aledañas aun cuando en ella se concentra el comercio y los servicios.

Imagen 1. Ubicación espacial de la comuna en la Región de la Araucanía



Fuente: Elaboración propia en base a antecedentes de PRDU 2008

La comuna posee una población total de 12.506 habitantes (CENSO 2002) con una población urbana de 3.539 habitantes (28,29%) y rural de 8.967 habitantes (71,70%), lo que nos entrega indicios de su fuerte carácter rural. Esto a su vez se ve manifestado en las actividades económicas desarrolladas en el territorio, entre ellas destacan: agricultura, ganadería y caza (35%); silvicultura, extracción de madera y actividades de tipo servicios conexas (4,62%); enseñanza (8,73%) y comercio al por menor (9,4%).

En términos de población, en la comuna destaca la población mapuche que representa un 59,2%, lo cual la ubica como una de las 10 comunas con mayor presencia indígena de las 349 a lo largo del país. En términos territoriales las comunidades se encuentran distribuidas exclusivamente en territorios rurales, con una alta posesión de tierras (mayoritariamente bajo la forma de títulos de merced o compras recientes). La fuerte presencia Mapuche no solamente se hace sentir en territorios rurales, sino también a nivel urbano siendo este espacio el centro comercial y administrativo más cercano al que pueden recurrir para vender sus productos, realizar compras y trámites.

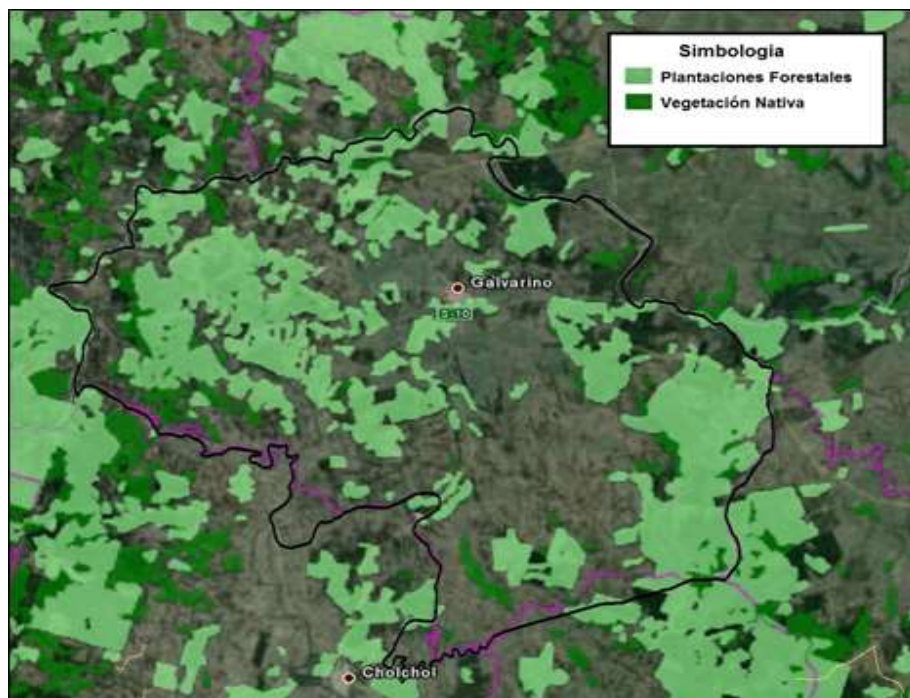
Imagen 2. Distribución de Comunidades Indígenas presentes en la comuna



Fuente: Elaboración propia con antecedentes de CONADI

Por otra parte, la actividad forestal en la comuna es una de las actividades que mayor impacto causa, debido a las amplias extensiones que abarca en el territorio comunal, como por las problemáticas propias de la explotación que genera tanto en áreas rurales propias como en el área urbana en relación al uso de espacios para acopio de madera, uso de vialidades internas y la presencia de vulcanizaciones establecidas e improvisadas en sitios eriazos y en espacios públicos.

Imagen 3. Distribución de la actividad forestal a nivel comunal



Fuente: Extraído de sistema de información territorial de CONAF, 2013



## 1.2 ANTECEDENTES GENERALES DEL ÁREA URBANA DE GALVARINO

La localidad urbana de Galvarino se ubica aproximadamente en los 72° 46' Longitud Oeste y 38° 24'' Latitud Sur, a 40 Km en línea recta de la capital regional de Temuco, sobre superficies de valle conformadas por el escurrimiento y aporte de material del río Quillem y las quebradas que lo tributan. Ha sido identificada como la única localidad de carácter urbano dentro de la comuna, frente a lo cual se establece como la cabecera comunal administrativa. En el contexto regional no cumple un mayor nivel de jerarquía sobre otras localidades más que con su área rural, de la cual es interdependiente. Galvarino responde a un tipo de comportamiento acorde a los procesos de urbanización de las comunas de base rural, en las cuales se evidencia un crecimiento del centro urbano en desmedro del asentamiento en el área rural.

Galvarino es una localidad urbana que ha manifestado un crecimiento producto de procesos migratorios provocados por la transformación en el modelo de desarrollo productivo, el tipo de política habitacional del país, la mejora en la accesibilidad, entre otros. En este sentido, en las últimas décadas el área urbana de la comuna ha recibido la instalación de nuevos condominios habitacionales, así como ha presentado demanda de subsidios para el emplazamiento de más poblaciones de las que en la actualidad existen. Como fue mencionado, el instrumento de planificación vigente data del año 1995. Actualmente la ciudad ha crecido principalmente hacia el poniente, traspasando el límite urbano establecido. Este sector además es cercano a la ubicación de la planta de tratamiento de aguas servidas, lo que atrae problemas asociados a malos olores, y da cuenta de la necesidad de una planificación y ordenamiento para la realidad actual de la ciudad, en virtud de los 19 años de desfase con el instrumento de planificación vigente. El límite se vio sobrepasado a los 10 años de vigencia por demandas habitacionales y de equipamiento educacional, que se han ido emplazando hacia el poniente.

Parte del área urbana proyectada en 1995 incorporó terrenos que no han resultado aptos para el crecimiento urbano; hacia el sur de la localidad sus pronunciadas pendientes no han hecho factible la urbanización y la dotación de servicios básicos. Por otra parte, el entorno de la ciudad se encuentra flanqueado por cerros al norte y al sur de la localidad, forestados en su mayoría por especies exóticas (eucaliptus) utilizadas para la explotación forestal. El paisaje y la dinámica natural que esto arroja remite a riesgos naturales asociados a las inundaciones y fenómenos de remoción en masa propios de las pendientes acentuadas. Así mismo, la actividad forestal en torno al área urbana es un problema potencial relacionado con el riesgo de incendio debido a la ubicación y cercanía de las plantaciones forestales en donde se tiene registro reciente de incendios forestales en las cercanías al límite sur del área urbana.

Como otra de las características que se vinculan a la problemática del crecimiento urbano es la tenencia de predios por parte de las comunidades mapuche hacia el límite norte de la localidad, el cual coincide con el río Quillem. Las comunidades vecinas al actual emplazamiento urbano han manifestado su oposición a incorporar parte de sus terrenos dentro de los límites de la ciudad.

Imagen 4. Actual límite urbano de la localidad de Galvarino



Fuente: Elaboración propia

A la vez, Galvarino se ha ido desarrollando como centro de servicios y comercio, tanto para sus habitantes urbanos como para la población flotante que se abastece y que proviene del área rural. En la ciudad se encuentra la infraestructura municipal, casi la totalidad del equipamiento de la comuna y sus principales servicios y comercio. También acoge los servicios para la actividad forestal, cuya demanda corresponde a servicios como vulcanizaciones, aparcaderos, alimentación, etc. Esta situación atrae conflictos con los usos residenciales por el uso de vías internas en el tránsito, estacionamiento y desarrollo de actividades permanentes e improvisadas de vulcanización.

En términos generales la localidad urbana de Galvarino se encuentra inserta en un territorio comunal que se caracteriza en términos físicos por la fuerte presencia de la cordillera de Nahuelbuta con superficies de capacidad forestal principalmente, que permite que existan usos forestales extensos, y en menor medida usos agrícolas que se espera preservar. En términos culturales el territorio se define como mapuche identificando territorialmente gran número de comunidades indígenas localizados en áreas rurales que poseen títulos de merced identificados por CONADI, y que colindan con el área urbana de la comuna. Estos aspectos condicionan y vuelven inoperante el instrumento de planificación con el que cuenta la localidad, forzando su dinámica y modelación.

Galvarino urbano representa una pequeña parte de la superficie comunal, donde se albergan usos de suelo que se encuentran relacionados con el entorno rural. Por este motivo y en vista del crecimiento de la ciudad, es que se requiere de su actualización, propendiendo a dar respuesta a las problemáticas que genera la convivencia en la ciudad. En resumen, las características del territorio en el que se emplaza Galvarino y su evolución han arrojado dificultades para su armónico crecimiento, en virtud del cual se requiere de un Plan Regulador Comunal apropiado.

## 2. OBJETIVOS DEL PLAN REGULADOR

---

### 2.1 OBJETIVO GENERAL

Planificar de manera sustentable el territorio urbano de la comuna de Galvarino mediante un Plan Regulador que considere las demandas urbanas, actuales y futuras, del uso del suelo urbano, de sus edificaciones, promoviendo el bienestar de su comunidad, la preservación y compatibilidad de los valores patrimoniales y ambientales, en concordancia con las características multiculturales del territorio.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ◆ Compatibilizar el crecimiento urbano con las condiciones de riesgos naturales y antrópicos presentes en el área urbana, especialmente los relacionados con inundaciones e incendios, estableciendo las condiciones normativas que permitan evitar y/o mitigar los riesgos.
- ◆ Compatibilizar el crecimiento urbano con la tenencia y resguardo de tierras de las comunidades mapuches.
- ◆ Compatibilizar el crecimiento urbano con la factibilidad sanitaria existente y potencial en función de la topografía del terreno.
- ◆ Lograr un equilibrio entre la oferta y demanda de equipamiento y el crecimiento residencial, preferentemente mediante zonas mixtas de usos compatibles y usos exclusivos (cementerio) acordes a los requerimientos de la localidad.
- ◆ Mejorar la conectividad al interior del área urbana, dotando de vialidad básica a las áreas urbanizables y permitiendo continuidad al interior de toda el área urbana incorporada al plan.
- ◆ Dotar de espacios de recreación en relación a los elementos ambientales relevantes (río Quillem).
- ◆ Preservar edificaciones de interés patrimonial al interior de la ciudad.

### 3. RESUMEN GENERAL DEL PROYECTO DEL PLAN

---

El Plan Regulador Comunal de Galvarino permite ordenar el área urbana de la comuna mediante una adecuada focalización del territorio para el desarrollo urbano en función de las características geomorfológicas, socioculturales y económicas del territorio. Al respecto, la comuna se encuentra emplazada en una geografía con relieves en diferentes alturas cuyas características geomorfológicas e hidrológicas generan una serie de riesgos (por remoción de masas, inundación y anegamiento) que complejizan la urbanización. Junto con ello, gran parte del territorio comunal pertenece a comunidades mapuches lo que genera los conflictos territoriales que dificultan la incorporación de áreas urbanas al territorio, en específico hacia el norte del río Quillem. A esto se suma que la principal actividad económica de la comuna es la producción forestal, actividad que provoca una serie de riesgos y presiones ambientales y sociales sobre el territorio. En consecuencia, dichas características se presentaron como **factores críticos de decisión** que gatillaron la resolución de mantener y potenciar la actual área urbana de Galvarino, incrementado su Límite Urbano hacia las zonas que dentro de las condicionantes naturales del territorio permitieran acoger los requerimientos de vivienda y equipamiento demandados por la población local, estableciéndose para ello las medidas de mitigación y resguardo pertinentes. Es así como el PRC propuesto responde tanto a objetivos del Plan como a las consideraciones ambientales del mismo, estableciendo para ello una serie de alcances mediante definiciones, normas y resguardos en el marco de sus facultades y ámbitos de acción, que permitan el crecimiento urbano de la comuna acorde a las políticas y estrategias regionales de desarrollo bajo la premisa del desarrollo sustentable.

#### 3.1 FACTORES CRÍTICOS DE DECISIÓN

1. **Territorio indígena:** desde el inicio del estudio que dio forma al Plan, se planteó la necesidad de dar cuenta de la situación de la comuna en relación a su determinante caracterización indígena. Emplazada en la región de La Araucanía, cuyo territorio es de alta composición mapuche y con evidentes conflictos en determinados sectores, la primera aproximación diagnóstica fue apuntada a develar las características propias de la comuna en esta perspectiva. Lo primero fue identificar en base a cartografía oficial de CONADI, a todas las comunidades presentes en la comuna. A partir de estos datos, se develó que la mayor parte de las comunidades de Galvarino se emplazan distantes del área urbana, a excepción de tres comunidades con las que se sostuvo un continuo proceso de información y consulta durante el desarrollo del estudio. Con la identificación realizada, se comenzó el diagnóstico, sobre la base de datos secundarios y otros levantados por el municipio recientemente; paralelamente se entablaron instancias de participación como se mencionaba, en las que se invitó en un principio a las comunidades cercanas al área urbana, así como a aquellas del área rural, para luego continuar con reuniones solo con las primeras.

El diagnóstico realizado permitió distinguir que si bien en la comuna existe alta identificación sociocultural mapuche, de acuerdo a la respectiva caracterización erigida, esta se desenvuelve mayoritariamente en el territorio rural de la comuna, teniendo una relación funcional con el área urbana.

La participación sostenida al alero del convenio 169 de la OIT, se materializó en reuniones en cada una de las etapas del estudio, a partir de la etapa diagnóstico. Las reuniones fueron incorporando la postura de las comunidades frente al desarrollo del Plan, marcando hitos en el desarrollo de la participación diferenciada, los cuales se resumen en el siguiente cuadro.

ETAPA	HITOS PARTICIPACIÓN DIFERENCIADA
<b>Etapas 2 Diagnóstico</b>	Reunión 1: se convoca a comunidades del área urbana y del área rural. Se trabaja diagnóstico comunal y se decide en conjunto reunirse solo con las comunidades cercanas al área urbana de acuerdo al avance del Plan.
<b>Etapas 3 Propuestas y acuerdos</b>	Reunión con comunidades cercanas al área urbana. El Plan asienta su límite norte en el río Quillem, dejando al sur de él el área urbana y al norte las tierras de las comunidades identificadas como cercanas, modelando la separación.
<b>Etapas 4 Anteproyecto</b>	Se convoca nuevamente a las comunidades del área aledaña al límite norte del límite urbano propuesto, para informarles sobre el avance del Plan hasta ese momento, el cual no presenta nuevas afectaciones. Las comunidades manifiestan su desinterés en participar por no presentar cambios relativos a sus intereses desde la última reunión.
<b>Etapas 5 Proyecto</b>	En participación institucional de la etapa anterior surge la idea de incorporar partes de terrenos en manos de comunidades indígenas, para darles usos urbanos, extendiendo el límite hacia el norte. Ante esta situación se entablan reuniones de consulta con las comunidades afectadas, las cuales manifiestan su negativa de incorporar los terrenos en cuestión, con lo que se decide no ampliar el L.U.

En resumen, el factor crítico se incorporó permanentemente en el desarrollo del Plan, estando presente en el diagnóstico, en la imagen objetivo y concretizándose en la decisión de definir el Límite urbano norte en el río Quillem, respetando lo manifestado por las comunidades que prefirieron mantenerse al margen del área urbana de la comuna.

**2. Actividad forestal.** La actividad forestal presente en la comuna tuvo alta incidencia en la toma de decisión en la modelación del instrumento. Desde los orígenes del estudio se observó la implicancia de esta actividad tanto en el área comunal como en su focalización en el área urbana. Principalmente con externalidades negativas, pero fuera del alcance para normarse en toda su extensión e implicancia, la actividad forestal dentro del área urbana se abarcó en la medida del ámbito de acción posible de un plan regulador. Principalmente su presencia se manifiesta en el asentamiento de vulcanizaciones y prácticas mecánicas dentro de la ciudad de Galvarino, circulación de camiones, y el establecimiento en gran parte de los alrededores de la ciudad de un cerco con plantaciones forestales (lo cual comprende riesgo de incendio que se incorpora en el siguiente apartado). Como será desarrollado en el

informe, este factor orientó las decisiones tomadas en base al proceso de participación, las cuales se plasman en la zonificación que establece el PRC.

- 3. Emplazamiento geográfico susceptible de riesgos.** En la secuencia de construcción del Plan, el tercer tema relevante que se define como factor crítico es el emplazamiento susceptible de riesgos de la ciudad de Galvarino. Desde el origen diagnóstico se identificaron en el área urbana características geográficas que condicionarían el crecimiento de la ciudad y la definición de los elementos que componen el Plan regulador. Galvarino se emplaza en un territorio geográficamente accidentado: su ubicación en la ribera sur del río Quillem, con su potencial de inundación; las características topográficas de altura al sur, que dificultan la constructibilidad y la dotación de servicios de sanitarios; la evaluación de las condiciones para la edificación hacia el oriente, con planicies de vega y presencia de actividad forestal<sup>1</sup>; y planicies de vega hacia el poniente (a la que se suma la presencia de una planta de tratamiento que delimita las opciones de crecimiento) fueron las que influyeron en la estructuración de este factor. Así, importancia determinante tuvo el estudio de riesgos asociado al Plan, el cual proveyó recomendaciones que fueron incorporándose como medidas ya en el anteproyecto y posteriormente en el proyecto.

### 3.2 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DEL PLAN

- Potencia a la ciudad de Galvarino en su rol de cabecera comunal.
- Reconoce el crecimiento experimentado fuera de su Límite vigente en el sector poniente de la ciudad, incorporando dicho crecimiento dentro del Límite Urbano propuesto.
- Establece el crecimiento de la ciudad principalmente hacia el oriente, generando una amplia superficie de reserva para acoger los requerimientos actuales y futuros de viviendas y equipamiento compatible a una zona residencial.
- Mantiene el perfil residencial de la ciudad con usos mixtos que permitan acoger comercio y servicios compatibles al uso habitacional, reconociendo y ajustándose a las actividades existentes.
- Mantiene las edificaciones de baja altura y los tamaños de lote, promoviendo en su crecimiento la inclusión de viviendas sociales no solo en las periferias de la ciudad.

---

<sup>1</sup> Si bien la temática forestal se menciona dentro de este factor como riesgo, este no corresponde en sí mismo a un riesgo de característica geográficas, sino más bien antrópico. Particularmente, este elemento debiese formar parte del factor crítico de la actividad forestal, pero se incorpora también dentro del factor de *emplazamiento geográfico susceptible de riesgos* en tanto riesgo, tal como aquellos propiamente asociados a las características geográficas del territorio.

- Define una zona mixta de transporte en el límite sur del área urbana para el establecimiento de una pista de desaceleración que además permita acoger las actividades asociadas a la industria forestal, esto a fin de desincentivar la instalación de talleres, bodegas, etc. al interior del área urbana.
- Define una única zona exclusiva destinada a salud y cementerio.
- Propone una vialidad que reconoce las principales vías que dan conectividad interna y externa hacia otros centros poblados, e incorpora nuevas vías proyectadas (aperturas) para el mejoramiento de la conectividad en áreas residenciales recientes.
- Propende al resguardo de la población urbana mediante la incorporación de un Estudio Fundado de Riesgos que permitió definir áreas de riesgos para las cuales se establecieron medidas de mitigación dentro de las facultades y ámbito de acción del Plan.
- Reconoce las áreas verdes existentes (calle General Carrera, Plaza de armas y de las poblaciones nuevas ubicadas al poniente) y define nuevas en los límites propuestos como medidas de resguardo y amortiguación.
- Reconoce al río Quillem como un elemento natural relevante estableciendo en su ribera una extensa área verde que promueva su resguardo y uso como espacio público de valor cultural.
- Establece áreas verdes en los límites sur y poniente como medida de amortiguación ante riesgos antrópicos producto de la presencia de la planta de tratamiento de aguas servidas y riesgos de incendios forestales, respectivamente.
- Analiza la posibilidad de dotar de agua potable y alcantarillado a las áreas establecidas para el crecimiento urbano que actualmente no cuentan con estos servicios mediante un Estudio de Factibilidad Sanitaria.
- Preserva elementos patrimoniales (Iglesia y Hospital) al interior del área urbana mediante la definición de Inmuebles de Conservación Histórica.

## 4. LEGISLACIÓN Y PARTICIPACIÓN EN LA EAE

El proceso de Evaluación Ambiental Estratégica del Plan Regulador Comunal de Galvarino se ha desarrollado conforme al avance que tuvo el estudio de PRC, considerando para su sustento la revisión de información proporcionada tanto por los Servicios Públicos como por el Municipio y la comunidad. La participación ciudadana en el diseño del Plan permitió incorporar desde la etapa inicial información relevante para estructurar cada uno de los componentes, considerando la participación institucional (municipio), la comunidad y los OAE participantes. A continuación se presentan las instancias de participación y su forma<sup>2</sup>, llevadas a cabo en cada una de las etapas con la finalidad de visualizar su correspondencia con los productos de la EAE.

**Figura 1. Proceso del Plan Regulador Comunal de Galvarino**



Fuente: Elaboración propia

<sup>2</sup> La propuesta de licitación y su posterior ajuste metodológico del estudio en conjunto con la contraparte técnica, contempló el envío de oficios de consulta a los OAE en vez de instancias presenciales de participación, como forma de facilitación de su pronunciamiento.



#### 4.1 PLAN DE PARTICIPACIÓN

Para la participación de los Órganos de la Administración del Estado en el proceso de planificación, se contempló la solicitud de información mediante Oficio Ord. Nº901 del 24 de julio del 2013 (en anexo 2), donde se expone el motivo de la solicitud y la información requerida como se detalla a continuación.

**Tabla 1. Órganos de la Administración del Estado (OAE) consultados, motivo de la consulta e información solicitada**

OAE CONSULTADOS	MOTIVO CONSULTA	INFORMACIÓN SOLICITADA
<b>Corporación Nacional Forestal (CONAF)</b>	Importancia de la Actividad Forestal a nivel comunal y su influencia en el área urbana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Plantaciones forestales aledañas las zonas urbanas.</li> <li>- Planes de manejo forestales (planos, procedimientos, franjas de protección y medidas de forestación).</li> <li>- Programas asociados reforestación e incendios forestales.</li> <li>- Protección del bosque nativo.</li> </ul>
<b>Dirección General de Aguas (DGA) - MOP</b>	Ríos, recursos hídricos. Mantención cursos de aguas	Información acerca de Río Quillén (Caudales y mantención del curso hídrico).
<b>Dirección de Obras Hidráulicas (DOH) - MOP</b>	Obras Hidráulicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Obras de manejo de cauces en la localidad de Galvarino.</li> <li>- Proyectos de APR en la comuna de Galvarino.</li> </ul>
<b>MOP - Vialidad</b>	Puentes y Vías (mantención y vías bajo tuición)	Proyectos viales de mejoramiento, reposición o nuevos en el área comunal, en especial para la localidad de Galvarino.
<b>MOP - División de Arquitectura</b>	Patrimonio (Inmuebles de conservación histórica)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fichas patrimoniales actualizadas de Inmuebles de Conservación Histórica (Iglesia Parroquial y Hospital Comunal).</li> <li>- Estudios de patrimonio del área comunal de Galvarino.</li> </ul>
<b>MINVU – DDUI</b>	Patrimonio (Inmuebles de Conservación Histórica)	Estudios de patrimonio del área comunal de Galvarino.
<b>Ministerio de Bienes Nacionales (MBN)</b>	Patrimonio (Rutas Patrimoniales). Resguardo Patrimonio Tangible	Estudios de patrimonio en el área comunal de Galvarino.
<b>Ministerio de Medio Ambiente (MMA)</b>	Apoyo técnico en la totalidad del proceso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contacto de apoyo para el proceso de EAE.</li> <li>- Estudio referido a: "Información Nacional Sobre Residuos Sólidos de Chile", en específico para la novena región.</li> <li>- Estudios o Evaluaciones Ambientales referidos a la Planta de tratamiento de aguas servidas - laguna de estabilizado</li> </ul>

OAE CONSULTADOS	MOTIVO CONSULTA	INFORMACIÓN SOLICITADA
		(Galvarino).
<b>Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior (ONEMI)</b>	Temática de Riesgos Naturales	Registros históricos o estudios de fenómenos climáticos y de riesgos en la comuna de Galvarino.
<b>Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN)</b>	Temática de Riesgos Naturales	Estudios locales (Galvarino) geológicos y de riesgos por inundaciones o fenómenos de remoción en masa.
<b>Corporación Nacional de Derecho Indígena (CONADI)</b>	Comunidades mapuches involucradas en el proceso, recomendaciones para el proceso de consulta	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coberturas comunales de Títulos de Merced y Compras.</li> <li>- Contacto de CONADI para apoyo en proceso de participación diferenciada.</li> </ul>
<b>SEREMI SALUD</b>	Tema residuos sólidos domiciliarios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vertederos y cobertura.</li> <li>- Identificar la situación actual y proyectada de los vertederos en las comunas.</li> </ul>
<b>SEREMI de Desarrollo Social</b>	Proyectos de inversión BIP Líneas estratégicas de inversiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Información acerca de nuevas inversiones en la comuna, en especial para el área urbana de Galvarino.</li> <li>- Proyectos en curso y a futuro para las localidades de Galvarino, El Capricho, Villa Coihueco y Aillinco.</li> </ul>
<b>SUBDERE</b>	Materias de Planificación Regional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa Nacional Residuos Sólidos (PNRS)</li> <li>- Avances de Nuevo Plan Regional de Ordenamiento Territorial. (PROT)</li> </ul>
<b>GORE - Dirección de Planificación de Desarrollo Regional</b>	Inversión Regional	Información acerca de proyectos de inversión en la comuna, en especial en el área urbana de Galvarino.
<b>Ministerio de Agricultura (MINAGRI)</b>	Suelos agrícolas-productividad	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudios acerca de la productividad local (comuna de Galvarino) en términos agrícolas (Hortofrutícolas).</li> <li>- Consulta a través de oficio formal acerca de la ampliación del Límite Urbano.</li> </ul>
<b>Servicio Agrícola Ganadero (SAG)</b>	Límite Urbano Cambio uso de suelo	
<b>Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)</b>	Importancia Actividad agropecuaria	Estudios o antecedentes agropecuarios de la comuna de Galvarino. Potencial agrícola.
<b>Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)</b>	Factibilidad Sanitaria	Cobertura Sanitaria Actual de la localidad de Galvarino.
<b>Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU)</b>	Vivienda	Programas habitacionales (demanda habitacional y proyectos de vivienda en el área comunal)

Fuente: Elaboración propia

La información obtenida por parte de los OAE se presenta en la tabla a continuación, al igual que su mecanismo de incorporación al estudio.

**Tabla 2. Órganos de la Administración del Estado (OAE) consultados, información proporcionada y su incorporación en el informe.**

OAE CONSULTADO	INFORMACIÓN PROPORCIONADA	INCORPORACIÓN EN EL INFORME AMBIENTAL
CONAF	Oficio Ordinario Nº30: Propuesta Plan de Protección Contra Incendios Forestales comuna de Galvarino	La información proporcionada fue utilizada para complementar el subcapítulo 5.3.7. Riesgos Antrópicos.
	Catastro de sectores de interfaz comuna de Galvarino con requerimientos de Silvicultura preventiva, periodo 2014 - 2015	La información proporcionada fue utilizada para complementar el subcapítulo 5.3.7. Riesgos Antrópicos.
DGA - MOP	Caudales del río Quillem, identificación de canales de regadío y derechos de agua.	Información incorporada en capítulo 5.1.4. Recursos hídricos.
DOH - MOP	Programa de Conservación de Riberas, y antecedentes de inundación en sector Pelahuenco.	Se analizó la información contenida y fue considerada en el <i>Estudio Fundado de Riesgos</i> de los estudios especiales del PRC.
MOP - Vialidad	Solicitud adicional a materias de convocatoria OAE del proceso EAE. Solicitud de información OIRS acerca de proyectos viales en el área.	No entrega información relevante de ser incorporada.
MOP - División de Arquitectura	Oficio Ordinario Nº1216: Catastro de Inmuebles Patrimoniales, Estrategia Regional de Desarrollo 2010 – 2022, Política Regional de Integración Territorial, y Modelo de Integración de Instrumentos de Planificación Regional y Local.	La información de Catastro de Inmuebles Patrimoniales fue incorporada en capítulo 5.3 de Medio Construido, específicamente en 5.3.4. Patrimonio Cultural y Arquitectónico. En tanto que el resto de los instrumentos aportados fue utilizado para el análisis de la comuna y su entorno y el contexto del área de estudio.
MINVU	Orientación e información de base para el PRC e Galvarino, en su calidad de contraparte	La información proporcionada por MINVU es ha sido parte de todo el proceso de planificación urbana de la comuna.
Ministerio de Bienes Nacionales	No proporcionó información.	No entrega información para incorporar.
MMA	Resolución aprobación de funcionamiento e información de PTAS de Galvarino.	Se incorporó en el capítulo 5.3.3 Servicio sanitario y eléctrico, y se aborda posteriormente en el Análisis Ambiental del Territorio.
ONEMI	Déficit hídrico en área rural.	No se profundizó la situación en el documento en virtud a que el territorio en estudio comprende el área rural. No obstante, se entregan datos de la dotación de agua al área rural de la comuna.
SERNAGEOMIN	No proporcionó información.	No entrega información para incorporar.
CONADI	Sitios de significación cultural y compra de tierra Ley 19253	La información no presenta sitios declarados por lo tanto no se incorporó al informe. La compra de tierra por Ley 19.253 se encuentra fuera del área en estudio, por tanto no se incorpora en el análisis.

OAE CONSULTADO	INFORMACIÓN PROPORCIONADA	INCORPORACIÓN EN EL INFORME AMBIENTAL
SEREMI SALUD	Información de Hospital de Galvarino, infraestructura hospitalaria y centros intraculturales.	La información no fue incorporada en el informe ambiental.
	Información sobre cierre de vertedero Boyeco	Información incorporada en subcapítulo 5.2.3. Gestión Ambiental Local.
SEREMI de Desarrollo Social	No proporcionó información.	No entrega información para incorporar.
SUBDERE	No proporcionó información.	No entrega información para incorporar.
GORE - Dirección de Planificación de Desarrollo Regional	Oficio Ordinario N°2573: información de proyectos del FNDR	La información proporcionada fue analizada para la determinación de la zonificación en el Plan.
MINAGRI	No proporcionó información.	No entrega información para incorporar.
SAG	No proporcionó información.	No entrega información para incorporar.
INDAP	Oficio Ordinario N°55605: Informa no contar con estudios formales del ámbito agropecuario en la comuna.	No contiene información relevante a incorporar.
SISS	Plan de desarrollo para la comuna de Galvarino - Aguas Araucanía.	Información incorporada en subcapítulo 5.3.3. Servicio sanitario y eléctrico.
SERVIU	Antecedentes relativos a demanda de viviendas y terrenos.	Información incorporada en capítulo 2. Resumen General del Proyecto del Plan.

Fuente: Elaboración propia

Además de la consulta mediante oficio, con fecha 12 de septiembre del 2013, mediante Oficio Ord. N°1084 (en anexo 3), se convocó a los OAE involucrados en la planificación para una reunión el día 24 de septiembre del año 2013 con la finalidad de obtener un discutir los aspectos ambientales de la elaboración del Plan Regulador Comunal de Galvarino. En la reunión se discutieron los siguientes puntos: la caracterización General del Área de Estudio y las consideraciones ambientales del Plan (*Criterios de Sustentabilidad y Objetivos Ambientales*).



Foto 1: Reunión 1 con OAE



Foto 2: Reunión 1 con OAE

Los asistentes a la reunión emitieron observaciones que permitió indagar en información relevante la cual fue incorporada en el estudio como se expone en la tabla 3 a continuación.

**Tabla 3. Asistentes y observaciones emitidas durante la reunión**

ORGANIZACIÓN	OBSERVACIONES EMITIDAS	INCORPORACION EN EL INFORME AMBIENTAL
CONAF	No asistió	-
DGA - MOP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deben caracterizar las áreas de riesgo.</li> <li>- Verificar la existencia de canales de regadío en el área, debido a los impactos que generan.</li> <li>- Identificar cursos hídricos existentes y canales, y hacer un cruce con los usos actuales y futuros (construcciones).</li> </ul>	Las observaciones emitidas se trabajaron en <i>Estudio Fundado de Riesgos</i> y se analizaron en los capítulos 5.1.4 Recursos hídricos y 5.1.7 Riesgos por fenómenos naturales.
DOH - MOP	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Considerar en el estudio las crecidas del río Quillem (zonas de riesgo) en relación a la infraestructura en el entorno.</li> <li>- Considerar de la misma manera el drenaje de aguas lluvias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La crecida del río se analiza en el capítulo 5.1.7 Riesgos por Fenómenos Naturales, y en mayor profundidad en el <i>Estudio Fundado de Riesgos</i>.</li> <li>- Se incorporó la situación de la recolección de aguas lluvias en capítulo 5.3.3 Servicio sanitario y eléctrico.</li> </ul>
MOP - Vialidad	No asistió	-
MOP - División de Arquitectura	No asistió	-
MINVU	Incluir áreas de posible crecimiento urbano, así como de compra de terrenos para proyectos inmobiliarios.	Información considerada para la definición del crecimiento del límite urbano.
Ministerio de Bienes Nacionales	No asistió	-
MMA	Revisión del concepto totoral, cambiar por un concepto adecuado para la zona en estudio.	Se analizó y cambió por el concepto de <i>praderas de inundación</i> .
ONEMI	<p>La ONEMI no identifica vulnerabilidades destacadas a nivel regional, a excepción del déficit hídrico.</p> <p>Es importante considerar la situación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incendios forestales</li> <li>- Desarrollo industrial y riesgo asociados</li> <li>- Convivencia y aprovechamiento de zonas vulnerables</li> <li>- Desarrollo y uso vial, por riesgos inherentes a presencia de vehículos de carga, etc.</li> </ul>	Las situaciones planteadas fueron abordadas en el capítulo 5.3.7 Riesgos Antrópicos
SERNAGEOMIN	No asistió	-
CONADI	No realizó observaciones	-

ORGANIZACIÓN	OBSERVACIONES EMITIDAS	INCORPORACION EN EL INFORME AMBIENTAL
<b>SEREMI SALUD</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hacer hincapié en relación a las soluciones de infraestructura hospitalaria, en relación a encontrarse fuera de norma.</li> <li>- Ver nuevas áreas de emplazamiento de equipamiento de salud, como es el caso de las soluciones del centro intercultural de salud.</li> <li>- Soluciones sanitarias y problemas relacionados con el río Quillem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En lo que se refiere a la infraestructura y equipamiento hospitalario, es abordado en la Memoria Explicativa del instrumento.</li> <li>- Con respecto a las soluciones sanitarias y los problemas relacionados al río Quillem, se aborda en los capítulos 5.1.4 Recursos Hídricos, 5.3.3. Servicio Sanitario y Eléctrico, y 5.4 Análisis Ambiental del Territorio.</li> </ul>
<b>SEREMI de Desarrollo Social</b>	Considerar la cartera de proyectos factibles en relación a los contenidos del Plan regulador.	Se presenta en el Plan del Gestión de la Memoria Explicativa del PRC.
<b>SUBDERE</b>	No asistió	-
<b>GORE - Dirección de Planificación de Desarrollo Regional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Incorporar un análisis prospectivo de la población en la comuna.</li> <li>- En riesgos antrópicos incorporar contaminación por pesticidas, de industria semipeligrosa (carbón aserraderos) y el tema vial principalmente de carga pesada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se analiza la población local en el capítulo 5.2. Medio Social.</li> <li>- Se analiza en externalidades de la actividad forestal en el capítulo 5.4 Análisis Ambiental del Territorio</li> </ul>
<b>MINAGRI</b>	No asistió	-
<b>SAG</b>	No asistió	-
<b>INDAP</b>	No asistió	-
<b>SISS</b>	No asistió	-
<b>SERVIU</b>	No asistió	-
<b>Municipio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Considerar el masivo aumento en el consumo de leña, lo cual genera un incremento de contaminación</li> <li>- Existe daño en los suelos debido a las plantaciones forestales</li> </ul>	Ambas problemáticas se analizan en el capítulo 5.4 Análisis Ambiental del Territorio.

Fuente: Elaboración propia

Cabe destacar que con fecha del 5 de noviembre del año 2013 se realizó una reunión con la Unidad de Evaluación Ambiental Estratégica, Juan José Troncoso (jefe unidad) y Cristian Mollehauer (revisor de *Informes Ambientales*).

El objetivo de esta reunión fue presentar los avances y la metodología empleada para realizar la Evaluación Ambiental Estratégica (Ver Anexo 4). Se discutieron los siguientes puntos:

- **Objetivo de la reunión con los Órganos de la Administración del Estado (OAE).** La que de acuerdo a lo expuesto y discutido con el MMA debe estar orientado a la retroalimentación con relación a las temáticas relevantes del Plan y no únicamente orientado a temas ambientales. Además de lo anterior se pone énfasis en que no se evalúan los *Criterios de Sustentabilidad* ni de los *Objetivos Ambientales*, ya que estos son materias técnicas propias de la elaboración de la EAE.
- **Dificultad de comunicación con los Órganos de la Administración el Estado (OAE).** Esta es una de las dificultades identificadas en el proceso, frente a esta situación el MMA señaló la importancia de contar con verificadores de las invitaciones, asistencia y respuesta de los OAE.
- **Definición de *Criterios de Sustentabilidad* y *Objetivos Ambientales*.** Se expuso la metodología y materiales utilizados para la identificación de problemáticas al Ministerio, con el objetivo de exponer los resultados obtenidos y el trabajo realizado tras este. El ministerio señaló la importancia de la construcción en base a la realidad local. Es decir, plantear los criterios a partir de las expectativas del Municipio en relación a la ciudad de Galvarino, ya que serán los ejecutores del Plan (Gobierno Local). En cuanto a los objetivos ambientales, se señala la importancia de su construcción a partir de las problemática identificadas en la comuna.
- **Definición de alternativas de Estructuración del Plan.** Se consultó acerca de la definición de alternativas para la estructuración del Plan con la finalidad de poder tener mayor claridad acerca del desarrollo de etapas posteriores de desarrollo del *Informe Ambiental*. Al respecto, el Ministerio de Medio Ambiente planteó lo siguiente:
  1. La alternativa se define como un anteproyecto la que debe contener elementos claves de la construcción del plan como es el caso de vialidad y zonificación. Además, destacó que la alternativa no corresponde a los escenarios que se definen en el Plan, sino que a partir de la selección de uno de ellos se comienza a elaborar alternativas todas ellas coherentes y viables en términos ambientales ambientalmente y urbanísticos.
  2. La alternativa seleccionada finalmente se puede construir a partir de los elementos evaluados ambientalmente más favorable, con la finalidad de obtener una alternativa que incorpore los objetivos ambientales, siendo coherente con el *Criterio de Sustentabilidad* construido.

Finalmente, el 6 de enero del 2014 mediante Oficio Ord. Nº012 se consulta a los OAE acerca del Diagnóstico Ambiental Estratégico según se muestra en la tabla a continuación.

**Tabla 4. Consulta y pronunciamiento respecto de Diagnóstico Ambiental Estratégico**

OAE CONSULTADO	MOTIVO DE PRONUNCIAMIENTO	RESPUESTA DE OAE
CONAF	Importancia de las plantaciones forestales en la comuna, considerando que se encuentran aledañas al área urbana.	Sin respuesta
DOH - MOP	Importancia del río Quillem en la estructuración de la ciudad, y la existencia de obras hidráulicas en el área urbana.	En normativa aplicable incluir DFL 850/1998. Ampliar y profundizar información en capítulo de riesgos, realizando un análisis en relación a las condiciones topográficas del terreno y a la memoria histórica de la población, y no solo referente al episodio del año 2008.
MOP - Vialidad	Pronunciamiento respecto a la conectividad urbana y con demás localidades.	Sin respuesta
MINVU	Aportes desde la planificación territorial y urbana.	Sin respuesta
MMA	Consultar acerca del DAE y consideraciones ambientales del Plan.	Oficio Ord. Nº71/2014: entrega sugerencias respecto de la información que falta por abordar en el diagnóstico. Las sugerencias proporcionadas se presentan en Anexo 7.
CONADI	Relevancia de las comunidades indígenas en el territorio.	Sin respuesta
GORE - Dirección de Planificación de Desarrollo Regional	Aportes desde el ámbito de la planificación territorial.	Sin respuesta

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a las observaciones emitidas por DOH – MOP, se incluyó la normativa en las políticas e instrumentos por el estudio (capítulo 4.2 Normativa e Instrumentos considerados). A su vez, se profundizó la información en el capítulo de riesgos, no obstante existe un *Estudio Fundado de Riesgos* que contempla el PRC. En cuanto a las observaciones emitidas por el MMA, estas fueron consideradas a la cabalidad e incorporadas en cada punto que detalla el oficio en anexo 7.

#### 4.2 NORMATIVA E INSTRUMENTOS CONSIDERADOS

La planificación y su respectiva evaluación ambiental se realizaron en base a las políticas públicas establecidas por ley para cada una de los aspectos considerados en el Plan, donde destacan las leyes, ordenanza y circulares del Ministerio de Vivienda y Urbanismo y del Ministerio del Medio Ambiente.



**Tabla 5. Normas consultadas**

FUENTE U ORGANISMO	DOCUMENTO	INCORPORACIÓN EN EL INFORME AMBIENTAL
<b>Ministerio de Vivienda y Urbanismo</b>	Ley General de Urbanismo y Construcciones (LGUC)	Se da cumplimiento a las disposiciones relativas a planificación urbana, urbanización y construcción establecidas por Ley.
	Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC)	Se da cumplimiento a lo estipulado en el “Título 1 de la Planificación” que contempla: la planificación urbana y sus instrumentos; las normas de urbanización; los trazados viales urbanos, entre otros.
	Circular DDU 218	Se da cumplimiento a lo establecido por la circular en lo referente a las facultades que el instrumento de planificación tiene para definir las normas urbanísticas que regulen el emplazamiento de las instalaciones o edificaciones necesarias para uso de suelo con infraestructura dentro de áreas urbanas.
	Circular DDU 227	Se da cumplimiento a lo establecido por la circular para la planificación urbana, formulación y contenidos del Plan Regulador Comunal.
	Circular DDU 240	Se da cumplimiento a lo establecido por la circular en lo referente a la protección de áreas de valor patrimonial cultural, inmuebles y zonas de conservación histórica, zonas típicas y monumentos históricos. El área urbana de Galvarino a normar solo presenta inmuebles de conservación histórica que son definidos en el PRC.
	Circular DDU 247	Se da cumplimiento a lo establecido en la circular mediante la <i>Guía para la Evaluación Ambiental Estratégica</i> , en este caso para los <i>Planes Reguladores Comunales</i> .
<b>Ministerio Secretaría General de la Presidencia</b>	Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente. Ley N° 20.417 y Ley N° 20.473 que modifican dicho cuerpo legal.	Se da cumplimiento a lo estipulado por Ley incorporando el proceso de Evaluación Ambiental Estratégica al Plan.
<b>Ministerio Secretaría General de Gobierno</b>	Ley N° 20.500 Sobre Asociaciones y Participación Ciudadana en la Gestión Pública	Se da cumplimiento a lo estipulado por Ley específicamente en lo referente al Título IV <i>de la participación ciudadana en la gestión pública</i> .
<b>OIT</b>	Convenio 169	Se da cumplimiento a lo establecido en el convenio en cuanto a la participación de la población indígena en el proceso de planificación mediante talleres y reuniones diferenciadas con las comunidades mapuches aledañas al área urbana.

Fuente: Elaboración propia.

Además de la normativa antes mencionada, el Plan consideró en su formulación los planes y estrategias regionales y comunales, a fin que el Plan Regulador de Galvarino se alinee a las perspectivas de desarrollo comunal y regional como se detalla en los a continuación.

Tabla 6. Planes y estrategias regionales utilizados en la planificación urbana de Galvarino

FUENTE	Ministerio de Vivienda y Urbanismo (2008)
INSTRUMENTO	PLAN REGIONAL DE DESARROLLO URBANO ARAUCANÍA
COHERENCIA CON EL PRC	<p>El PRDU Araucanía establece a la comuna dentro de una de las cuatro unidades definidas para la región, correspondiente a la unidad <b>Costera Degradada de Alta Intervención</b> caracterizada por un alto grado de antropización y degradación de los recursos naturales producto del proceso de intervención del área que pasó de agrícola a predominantemente forestal. Esta situación es reconocida por el PRC Galvarino, actuando como un instrumento de ordenamiento territorial adecuado que considera los sistemas productivos locales, reconoce el patrimonio natural y cultural de la comuna, y responde a la premisa de sostenibilidad del PRDU Araucanía mediante: un sistema de asentamiento equilibrado y sostenible; un desarrollo humano integral con condiciones de habitabilidad, equipamiento e infraestructura; y el reconocimiento de áreas de riesgo natural, áreas protegidas y ambientalmente, todo lo anterior dentro del ámbito de acción del PRC. En efecto, el PRC Galvarino se ajusta a los lineamientos planteados por el PRDU Araucanía, que si bien son establecidos para el sistema regional se pueden ajustar a la planificación a nivel local, siendo los siguientes:</p> <p><b>Lineamiento 1: Estructuración del sistema de centros poblado</b> al considerar a la comuna según aptitud y uso preferente y/o potencial como zona de interés agrícola, forestal con especies exóticas y silvoagropecuarias según lo definido en el PRDU Araucanía. Para ello el Plan contempla los impactos que estas actividades productivas generan o pueden generar sobre el área urbana estableciendo las medidas pertinentes dentro de sus facultades.</p> <p><b>Lineamiento 2: Asentamientos prioritarios</b> al reconocer la clasificación de la comuna dada por el PRDU en base al impacto, potencialidad de recursos y/o localización, y fragilidad o vulnerabilidad.</p> <p><b>Lineamientos 3 y 4: Conectividad, dotación y requerimiento de infraestructura sanitaria.</b> Si bien estos lineamientos son planteados en términos del establecimiento de prioridades a nivel regional, el PRC los considera a nivel local y urbano en función de sus facultades y ámbitos de acción mediante un estudio de capacidad vial y mejoramiento de la misma y un estudio de factibilidad sanitaria.</p> <p><b>Lineamiento 5: Instrumentos de Planificación Territorial</b> al reconocer las características del área a normar en cuanto a su impacto, potencialidad, fragilidad, vulnerabilidad y cercanía a comunidades indígenas, con el objeto de definir la implicancia del límite urbano.</p> <p><b>Lineamiento 6: Metas de crecimiento de los centros poblados</b> al considerar la proyección de crecimiento poblacional y la superficie requerida para acoger dicho crecimiento.</p> <p><b>Lineamiento 7: Criterios a considerar en la definición de nuevas áreas o zonas urbanas</b> al responder a la premisa de complementariedad de los asentamientos en términos productivos y funcionales.</p> <p>Lineamiento 8: Consideraciones y criterios para la aplicación del art.55 de la LGUC <b>al considerar los aspectos físicos, urbanos y las zonas de usos preferentes dentro del territorio a planificar.</b></p>

<b>FUENTE</b>	<b>GORE Araucanía</b>
<b>INSTRUMENTO</b>	<b>ESTRATEGIA REGIONAL DE DESARROLLO 2010 – 2022</b>
<b>COHERENCIA CON EL PRC</b>	<p>La ERD 2010 - 2022 realiza un diagnóstico de la región en diversos ámbitos, dentro los cuales destacan los <i>Derechos Sociales y la Cohesión Social</i> y el <i>Desarrollo Físico, Ambiental y Usos del Suelo</i> como dos temáticas claves para la planificación local de Galvarino. En este sentido, el PRC de Galvarino reconoce lo recogido del proceso participativo del ERD 2010 – 2022 para el territorio de Nahuelbuta que comprende las comunas de Purén, Los Sauses, Traiguén, Galvarino, Chol Chol y Lumaco, donde se establece: el decrecimiento poblacional de la comuna de Galvarino, el aumento de la pobreza, los conflictos de interés interétnicos, los problemas de conectividad vial interna, los riesgos de incendios forestales, y la vulnerabilidad social del territorio. Frente a este panorama, la ERD 2010 – 2022 establece una serie de lineamientos estratégicos de los cuales dos son coherentes con las facultades del PRC y fueron incorporados para ser abordados a nivel local como se detalla a continuación:</p> <p><b>Lineamiento estratégico 1: Cohesión social</b> al contribuir al bienestar de la población urbana de Galvarino y promover la inclusión e integración social, reconociendo y valorando las diferencias culturales e identitarias e incentivando la participación responsable dentro del proceso de planificación.</p> <p><b>Lineamiento estratégico 3: Desarrollo sustentable de ciudades y territorios</b> al mejorar la conectividad interna en la ciudad de Galvarino facilitando el acceso a los bienes y servicios disponibles en el área urbana desde distintos puntos de la ciudad, al establecer el crecimiento de la ciudad en función de la factibilidad sanitaria del área urbana, al definir zonificaciones de uso residencial acordes a los requerimientos actuales y las perspectivas futuras, y al considerar los riesgos naturales presentes en el área urbana de Galvarino definiendo áreas de riesgos mediante un estudio fundado de los mismos. Junto con ello, el PRC busca fortalecer el territorio definido como una ciudad intermedia consolidando una zona mixta de infraestructura de transporte terrestre, estableciendo una zona especial de salud y cementerio, y permitiendo el comercio y servicios en zonas habitacionales dando a ellas un carácter mixto que ayude al dinamismo económico de la ciudad. Finalmente, el PRC responde al objetivo de establecer un adecuado equilibrio de la ciudad con respecto al área rural al propiciar un ordenamiento territorial acorde al modelo de cohesión social y un desarrollo armónico para la calidad de vida de los habitantes, junto con revitalizar la ribera urbana del río Quillem como un elemento relevante desde el punto de vista natural y cultural.</p>
<b>FUENTE</b>	<b>GORE Araucanía</b>
<b>INSTRUMENTO</b>	<b>PLAN ARAUCANÍA 7</b>
<b>COHERENCIA CON EL PRC</b>	<p>Se trata de un plan estratégico conducente a mejorar las condiciones de habitabilidad, vivienda, seguridad, salud, educación y del medio ambiente de la región, estableciendo para ello metas claras, medibles y alcanzables que movilicen a todos los sectores de la región y los involucren participativamente. Ello se establece como imagen regional <i>la conservación del medio ambiente, el desarrollo social y la calidad de vida de todos sus habitantes como un elemento distintivo y cohesionador, que permita formar, atraer y</i></p>

	<p><i>retener el talento que emprenda y configure un nuevo ecosistema productivo.</i> Junto a lo anterior, se busca mejorar la calidad de vida de los habitantes de la región respondiendo a las necesidades en materia de vivienda, el mejoramiento e implementación de espacios públicos y red vial que mejore la accesibilidad urbana, y la ampliación de la cobertura de agua potable. Dentro de los lineamientos del Plan Araucanía 7, el PRC responde al referente a los <b>valores</b> mediante el reconocimiento de la realidad multicultural y previendo un desarrollo productivo aparejado con la conservación del medio ambiente. Para ello, el PRC aborda el eje de desarrollo relacionado a la <b>Infraestructura y Conectividad</b>, específicamente en lo referente al objetivo <b>Habitabilidad y Protección de Zonas Urbanas</b>; en el primer caso al mejorar la conectividad urbana, establecer áreas verdes como espacios públicos de encuentro y recreación, y fortalecer los barrios mediante zonificaciones adecuadas a las dinámicas de cada uno de ellos; y en el segundo caso al establecer áreas de riesgos al interior del área urbana mediante un estudio fundado de los mismos.</p>
<b>FUENTE</b>	<b>GORE Araucanía</b>
<b>INSTRUMENTO</b>	<b>MODELO DE ORDENAMIENTO REGIONAL</b>
<b>COHERENCIA CON EL PRC</b>	<p>Este es un instrumento que se encuentra en elaboración contemplando los siguientes lineamientos: amenazas naturales/cuencas hidrográficas, componente urbano y componente rural. El PRC de Galvarino se relaciona con todos ellos en mayor o menor medida, excepto con el componente rural debido a este se encuentra fuera de su ámbito de acción, como se detalla a continuación:</p> <p><b>Lineamiento Amenazas Naturales</b> al brindar mayor seguridad a la población urbana de Galvarino mediante el establecimiento de áreas de riesgos naturales por efectos de remoción de masas e inundaciones.</p> <p><b>Lineamiento Componente Urbano</b> en lo referente a la <b>complementariedad de los asentamientos</b> al facilitar la incorporación de bienes y servicios dentro del área urbana que respondan a las necesidades locales y puedan abastecer a la población rural, favoreciendo el crecimiento, la diversificación y el desarrollo equilibrado de la ciudad.</p> <p>El PRC de Galvarino se ajusta al modelo de ordenamiento territorial propuesto para la región al consolidar la ciudad de Galvarino cubriendo las necesidades mínimas de habitabilidad con valoración y reinserción de microbarrios, concentrando servicios y equipamiento que puedan brindar oportunidades tanto al área urbana como al mundo rural aledaño. Finalmente, el PRC reconoce como parte de la intervención la consulta de los instrumentos de planificación vigentes y la consulta a cada servicio público implicado y/o relacionado con el territorio y su planificación.</p>
<b>FUENTE</b>	<b>Ilustre Municipalidad de Galvarino</b>
<b>INSTRUMENTO</b>	<b>PLAN DE DESARROLLO COMUNAL 2014 – 2019</b>
<b>COHERENCIA CON EL PRC</b>	<p>El PLADECO 2014 – 2019 es un instrumento que permite diagnosticar el estado actual de la comuna y mediante un proceso participativo establecer la imagen objetivo, los lineamientos estratégicos y las acciones tendientes al desarrollo comunal en todos sus ámbitos. Dentro de dichos componentes, la imagen objetivo se presenta como elemento base y es definida como <i>“Comuna pluricultural, que se cimienta en los derechos individuales y colectivos, reconocida por su alto compromiso social, que se refleja en los lineamientos</i></p>

	<p><i>estratégicos de su plan de desarrollo y en su trabajo constante en materia de conectividad vial, política de participación ciudadana, política medioambiental, economía sustentable con diversificación productiva, una política de salud orientada a la comunidad y una educación al servicio de las necesidades de la comuna, basándose para ello en su identidad local y teniendo como meta el kùme mogen o “buen vivir” de todos los habitantes de Galvarino”. Por su parte, los lineamientos estratégicos responden a las ocho problemáticas identificadas para la comuna durante el proceso participativo y dicen relación con: <b>conectividad, medioambiente, agua, productividad, participación, salud, educación, y deportes y recreación</b>. Si bien el PRC Galvarino reconoce todas las problemáticas presentes en el territorio identificadas por el PLADECO, solo está facultado para abordar aquellas que se encuentran dentro de su ámbito de acción y que puedan ser consideradas mediante las facultades del instrumento de planificación territorial, como se detalla a continuación:</i></p> <p><b>Lineamiento Estratégico Conectividad</b> al mejorar la estructura vial urbana.</p> <p><b>Lineamiento Estratégico Medio Ambiente</b> al incorporar áreas verdes de uso público en distintos puntos de la ciudad y asociadas al río Quillem revitalizando este elemento natural y cultural relevante para la población comunal, y al considerar medidas de amortiguación ante los efectos negativos de la presencia de la planta de tratamientos de aguas servidas en cuanto a la emanación de olores molestos, y de la industria forestal en cuanto a riesgos de incendios forestales que puedan afectar al área urbana, transporte de camiones al interior de la ciudad, acopio de leña, y talleres asociados a la actividad forestal, principalmente.</p> <p><b>Lineamiento Estratégico Participación</b> al considerar dentro del proceso de planificación la participación de la comunidad mapuche en función del Convenio 169 y la Ley N° 20.500 Sobre Asociaciones y Participación Ciudadana en la Gestión Pública.</p>
<b>FUENTE</b>	<b>CONAMA (2002)</b>
<b>INSTRUMENTO</b>	<b>ESTRATEGIA REGIONAL DE CONSERVACIÓN Y USO SUSTENTABLE DE LA BIODIVERSIDAD</b>
<b>COHERENCIA CON EL PRC</b>	<p>Esta estrategia entrega información de la región de La Araucanía acerca del estado de conservación de especies vegetales y animales, los sitios prioritarios de conservación y aspectos referidos a bosque nativo y plantaciones forestales, donde se establece que la comuna prácticamente no se presenta bosques núcleos adultos, manifestándose a la vez distintos niveles de introducción de especies forestales, desde bajo a muy alto pasando por niveles medios como es el caso del entorno del área urbana. Esta situación implica una muy baja aptitud de uso de la biodiversidad y riesgos de incendios forestales que presionan al área urbana. Respecto a los incendios forestales la estrategia establece una ocurrencia de 1 a 5 incendios en un periodo de 5 años (periodo 1997 – 2001), con una probabilidad de ocurrencia del 40%. En su apéndice final la estrategia establece los siguientes lineamientos estratégicos: Instrumentos legales que abarquen los distintos aspectos de la biodiversidad y sus ecosistemas asociados, Ordenamiento y conservación del territorio, Educación formal y no formal (que incorpore la participación ciudadana que conlleve a la generación de una red informal de información y seguimiento, Investigación e información (la cual deberá ser ordenada, focalizada y acorde a los sitios prioritarios y a necesidades de investigación), e Instrumentos de incentivos y desincentivos para la conservación de la biodiversidad y sus ecosistemas. De ellos, el PRC Galvarino contempla aquellos relacionados con el <i>Ordenamiento y conservación del territorio</i> al fortalecer la planificación territorial</p>

	incorporando en ella la componente biodiversidad y los criterios de uso sustentable mediante el proceso de Evaluación Ambiental Estratégica exigido por Ley N° 20.417, y al fomentar la conservación del patrimonio natural y cultural local mediante la revitalización de la ribera urbana del río Quillem.
<b>FUENTE</b>	<b>CONAMA</b>
<b>INSTRUMENTO</b>	<b>POLÍTICAS Y ESTRATEGIAS NACIONALES DE CARACTER AMBIENTAL</b>
<b>COHERENCIA CON EL PRC</b>	<p><b>Política Nacional para la Gestión de Sitios con Presencia de Contaminantes (2009):</b> Se consultó esta política en virtud de la presencia de actividad forestal en la comuna, específicamente el entorno del área urbana propuesta. Si bien la política indica a la industria forestal como potencial contaminante del suelo y agua, en ella se establecen lineamientos y acciones que se encuentran fuera del ámbito de acción del PRC, por lo tanto el Plan propuesto solo puede considerar los riesgos de incendios producto de la actividad forestal.</p> <p><b>Política Nacional para la Protección de Especies Amenazadas (2005):</b> Se consultó esta política respondiendo a la línea estratégica de <i>Adecuar el marco normativo e institucional para una mejor conservación de la biota nativa amenazada, incluida la mitigación de sus amenazas</i>. En el caso del Plan mediante la <i>integración de la protección de especies amenazadas y de sus hábitat en la gestión territorial, a través de instrumentos, como la evaluación ambiental estratégica y los instrumentos de planificación territorial</i>. En este sentido, el Plan dentro de sus facultades y ámbitos de acción estableció consideraciones especiales de resguardo de la ribera sur del río Quillem en su tramo urbano, definiendo áreas verdes que permitan mantener las condiciones naturales de dicho sector.</p> <p><b>Estrategia Nacional para Conservación y Uso Racional de Humedales (2005):</b> Se consultó esta política respondiendo a su línea de acción de <i>Incorporar los mecanismos de planificación de los humedales en el desarrollo de los instrumentos de planificación territorial, a nivel comunal, regional y nacional</i>. En este sentido la estrategia indica que la adecuada valoración de las funciones y beneficios de los humedales y la necesidad de establecer modelos sustentables de manejo y aprovechamiento de los mismos, deben ser relevados en las diferentes instancias relacionadas con la planificación y administración territorial, particularmente en los planes reguladores comunales e intercomunales, planes de ordenación territorial específicos a nivel regional. Respondiendo a ello, el Plan estimó consideraciones especiales para el río Quillem en función de su facultades, definiendo una franja de áreas verdes en la ribera sur del río comprendida dentro el área urbana propuesta, a fin de resguardar en dicho tramo la calidad ambiental del río del deterioro que puede provocar las actividades humanas al interior de la ciudad (contaminación, formación de microbasurales, deterioro del paisaje natural, etc.)</p>

Fuente: Elaboración propia

Si bien el Plan se encuentra en coherencia con los IPTs regionales, es importante considerar que los instrumentos de planificación regional presentan actualización en corto y mediano plazo en función de las políticas públicas predominantes, mientras que para la comuna de Galvarino este es el primer Instrumento de Planificación Territorial a nivel comunal completo desde su fundación hace más de

120 años. A su vez, se debe considerar que no existe un instrumento superior de planificación territorial para la comuna, es decir, no existe Plan Regulador Intercomunal y el Plan de Ordenamiento Territorial Regional se encuentra en proceso de elaboración.

**Tabla 7. Otros antecedentes relevantes considerados en la planificación de Galvarino**

<b>FUENTE</b>	<b>Aguas Araucanía S.A. (2009)</b>
<b>INSTRUMENTO</b>	<b>Actualización de los planes de Desarrollo Galvarino</b>
<b>COHERENCIA CON EL PRC</b>	Este documento fue utilizado como bases para el Estudio de Factibilidad Sanitaria que forma parte del Plan. La Empresa Aguas Araucanía S.A. tiene a su cargo las concesiones de la localidad de Galvarino, concesión sanitaria del cual es titular la empresa ESSAR S.A. según D.S. MOP N° 2059 de fecha 31 de marzo de 1998; y en el cual se establece el conjunto de inversiones necesarias para garantizar la prestación de los servicios sanitarios dentro del área de concesión, para los próximos 15 años. Al respecto, según este documento Galvarino proyecta una cobertura del 100% en agua potable al año 2024. En tanto, se proyecta una cobertura de 98,7% de la población saneada con alcantarillado para el año 2024.
<b>FUENTE</b>	<b>CONAF – Departamento de Manejo del Fuego, Región de la Araucanía</b>
<b>INSTRUMENTO</b>	<b>Propuesta de Plan de Protección contra Incendios Forestales para la comuna de Galvarino</b>
<b>COHERENCIA CON EL PRC</b>	Se consultó este documento en función de la importancia y cercanía que tiene la actividad forestal sobre el área urbana de la comuna. En él se presentan antecedentes que fueron considerados e incorporados en el capítulo 5.3.6 Riegos Antrópicos.

*Fuente: Elaboración propia*

## 5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

---

El presente diagnóstico ambiental contiene la información relevante del territorio -en cuanto al medio natural, social y construido- que permitió el análisis ambiental de la comuna y la determinación de las problemáticas ambientales urbanas que son capaces de ser abordadas por el instrumento de planificación.

### 5.1 MEDIO NATURAL

En el presente capítulo se presenta la revisión de información del medio físico y natural que comprende la comuna de Galvarino en cuanto a clima, geomorfología, geología, suelos, cuencas hidrográficas y flora y fauna.

#### 5.1.1 Clima y Meteorología

La comuna de Galvarino se ubica en el valle central de la región, específicamente en la provincia de Cautín donde domina un clima templado típico con influencia oceánica donde la estación seca ya no existe, este tipo climático domina en la provincia de Cautín, reduciéndose a uno o dos meses al año, es así como en las laderas expuestas a vientos húmedos de S – W es posible observar bosques siempre verde, la denominada pluviselva Valdiviana presenten en la cordillera de los Andes y en Nahuelbuta. Sin embargo, por la ubicación de la comuna de Galvarino en el límite entre ambas provincias, también se ve influenciada por clima típicamente mediterráneo de la provincia de Malleco, donde las lluvias se concentran en invierno y la estación seca es de cuatro o cinco meses en verano, acentuada especialmente por la presencia de la cordillera de Nahuelbuta.

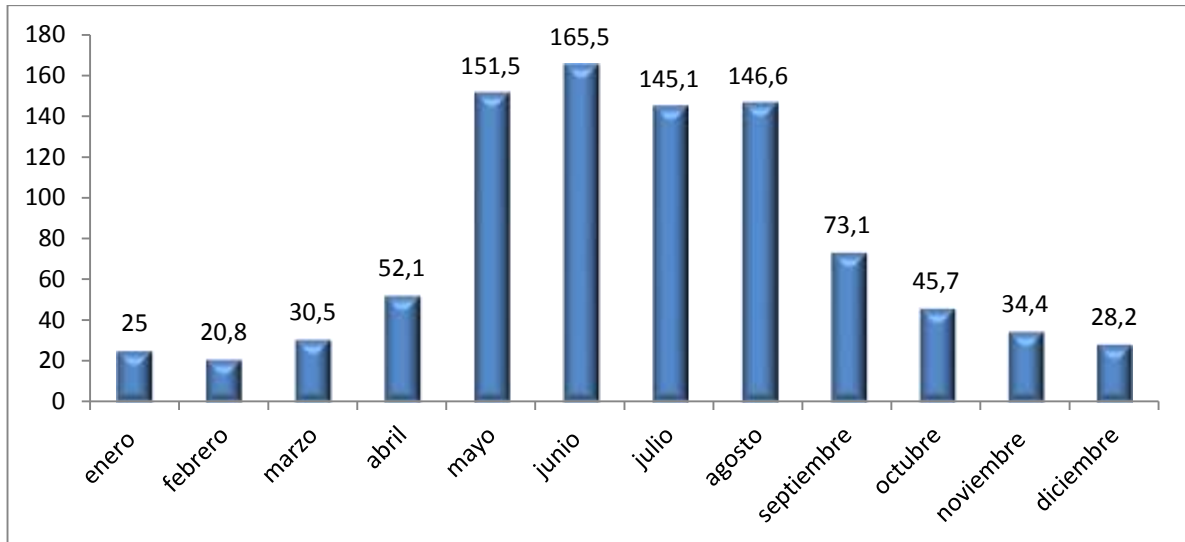
Esta cordillera actúa como biombo climático frente a las condiciones de mayor humedad de la costa, presentes en las laderas de barlovento de la misma, generando condiciones de mayor aridez hacia el interior. Es así como las condiciones morfológicas del área adquieren un rol importante en las condiciones climáticas locales, que según la *Clasificación Agroclimática de Chile* corresponde a un clima de tipo mediterráneo – marino, denominado Agroclima Angol que se caracteriza por:

- Temperatura media anual de 13.3°C, con una media máxima del mes más cálido de 28°C, y una media mínima del mes más frío de 4.0°C. La temperatura media mensual se mantiene sobre 8°C.
- Ocurrencia de heladas la mayor parte del año: el período libre de heladas es de 4 meses, diciembre a marzo.
- Precipitación anual de 1.055 mm



El gráfico a continuación muestra las precipitaciones en el área de Galvarino. En él se puede apreciar como la influencia del Anticiclón del Pacífico y el relieve local dominado por la Cordillera de Nahuelbuta generan efecto sobre las precipitaciones, una muestra de ello es que las precipitaciones se concentran principalmente en época invernal con un 70% del agua caída entre otoño e invierno.

**Figura 2. Precipitaciones anuales (mm) para la comuna de Galvarino**



Fuente: BRIONES, Manual de riego para el sur de Chile.

### 5.1.2 Aspectos Geomorfológicos y Geológicos

La comuna de Galvarino se emplaza sobre superficies de valle pertenecientes a la macroforma de llano central, la que se ubica en las vertientes orientales de la cordillera de Nahuelbuta. Esta superficie se caracteriza por poseer relieves suaves y ondulados los que se ven surcados por cursos hídricos los cuales son capaces de disectar las superficies existentes. Corresponde a una geoforma cuya génesis responde a procesos de regresión y transgresión marina, las que permitieron la acumulación de materiales (marinos y coluviales), que conforman terrazas o plataformas de abrasión marina y terrazas fluviales recientes. Las macroformas presentes en la comuna de Galvarino se presentan en la tabla a continuación.

**Tabla 8. Síntesis de macroformas presentes en la comuna de Galvarino**

Macroformas	Descripción
Cordillera de la Costa	<p>Al sur del río Bio Bio la cordillera adquiere el nombre de Nahuelbuta, se extiende entre Schwager hasta el Cerro Mirador por el sur lo que abarca 190 km. Alcanza más de 1400 m de altitud sin embargo estas alturas tienden a descender y se ve surcada por valles fluviales como el Toltén, y como se observa en el territorio de la comuna de Carahue.</p> <p>El relieve de la cordillera de Nahuelbuta genera un efecto de “biombo climático” en las superficies ubicadas en su vertiente oriental, lo que genera efecto de continentalidad:</p> <p><b>Térmico.</b> Genera diferencias térmicas en las localidades ubicadas en el Llano Central.</p> <p><b>Precipitaciones.</b> En la vertiente oriental de la cordillera de Nahuelbuta existe menores precipitaciones que en la vertiente oriental producto del biombo climático, sin embargo existen lluvias de relieve u orográficas que se suman a las depresiones meteorológicas estacionales.</p> <p><b>Viento.</b> Se produce un efecto llamado “jet stream”, que recorre el valle inferior del río Vergara al penetrar el viento del NW por la desembocadura del río Bío - Bío hacia el Llano central y encontrarse con el muro cordillerano que le impide desplazarse hacia el sur.</p>
Llano central con morrenas de ablación y conos de solifluxión periglacial	<p>El Llano central se extiende al sur del río Bio Bio hasta el río Toltén, ya que hacia el sur se inicia una nueva planicie sedimentaria que se extiende hasta Llanquihue. En la región se extiende por 475 Km aproximadamente.</p> <p>Corresponde a la depresión que constituyó el receptáculo para los materiales provenientes de las Cordilleras de los Andes y de la Costa. Esta se formó a finales del Terciario a través de periodos glaciales (acumulación) e interglaciales (disección).</p> <p>Se presenta como una planicie fuertemente ondulada, la cual ha sido modificada por la erosión hídrica profundizando sus cauces. El Llano central se extiende en algunos casos, aprovechando la discontinuidad de la cordillera de la costa para coalescer con la planicie litoral.</p> <p>Otro rasgo que caracteriza este Llano Central de la región periglacial y lacustre es el hecho de presentar entre las localidades de Gorbea y Paillaco una asfixia, provocada por un vigoroso relieve que encadena las cordilleras de los Andes y de la Costa (PRDU, 2008).</p>

Fuente: Elaboración en base a Plan Regional de Desarrollo Urbano (2008).

En cuanto a las condiciones geológicas del área local, estas corresponden a:

- Q1 – Corresponden a depósitos aluviales, coluviales y de remoción en masa; en menor proporción fluvioglaciales, deltaicos, litorales o indiferenciados. En la depresión central, regiones Metropolitana a IX: se observa la presencia de abanicos mixtos de depósitos aluviales y fluvioglaciales con intercalación de depósitos volcánicos.

En el centro de la comuna y en los márgenes del río Cholchol, existe estos sedimentos, generalmente, gravas mezcladas de diferentes orígenes, tanto piedras volcánicas como graníticas y dioríticas, en su mayoría provenientes de la *Cordillera de los Andes*. La única excepción son las terrazas menos desarrolladas de los Ríos *Cholchol* y *Lumaco*, con mayor participación de gravas metamórficas provenientes de la *Cordillera de la Costa*.

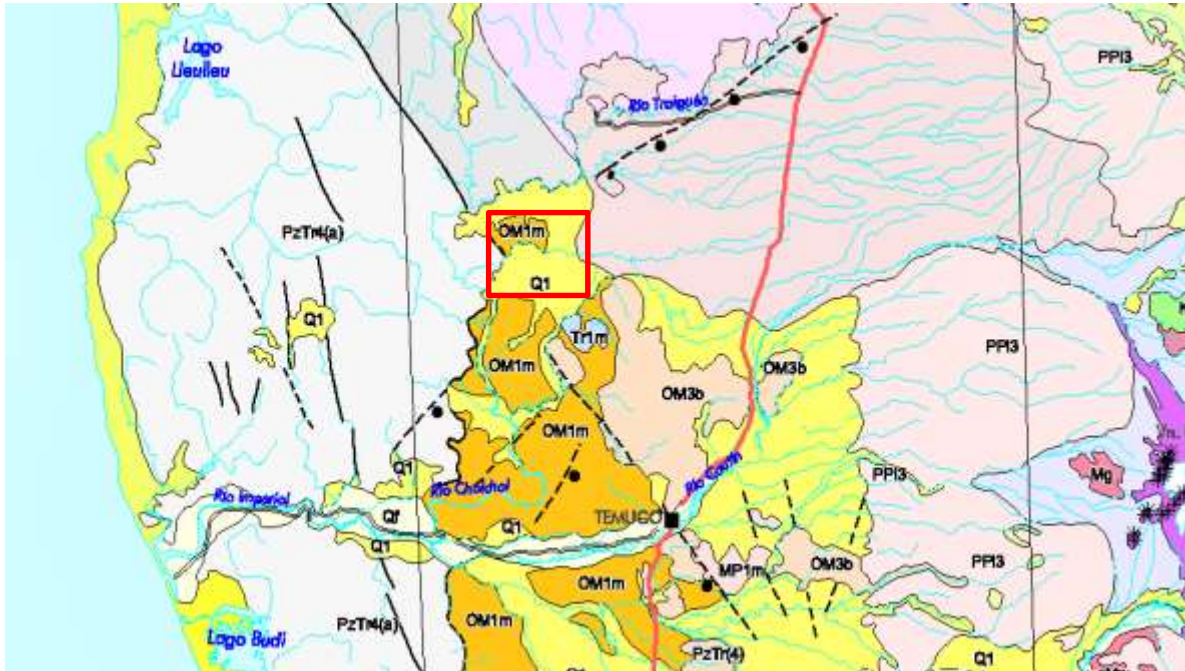
- OM1m - Rocas OM1m, del tipo sedimentaria del Oligoceno-Mioceno. Secuencias sedimentarias marinas, areniscas y coquinas. Estas se encuentran en altura en superficies con relieve más acentuado.
- Rocas PzTr4a, son de tipo metamórficas del Paleozoico-Triásico. Metapelitas, metacherts, metabasitos y en menor proporción neises y rocas ultramáficas con protolitos de edades desde el Devónico al Triásico y metamorfismo del Pérmico al Jurásico. Complejo metamórfico Liquiñe. Estas superficies al igual que las anteriores se encuentran en topografías de cerros o suaves lomajes.

Se encuentran en la parte oeste de la Comuna de Galvarino, corresponde a superficies de la Cordillera de Nahuelbuta. Esta está formada por rocas metamórficas (esquistos, esquistos pizarrosos y filitas), generalmente de origen paleozoico.

- Rocas OM3b, del tipo volcánicas del Oligoceno-Mioceno. Secuencias y centros volcánicos básicos: lavas, brechas y rocas piroclásticas. Corresponde a superficies con topografías de cerros, estas alimentan las superficie de depósitos ya sean estas aluviales o coluviales.

Al noroeste de Galvarino urbano (camino Galvarino - Traiguén) como al este, al sur del Río Quillén, se encuentran conglomerados multicolores continentales del Terciario Superior y Cuaternario Inferior (Plioceno - Pleistoceno). Están constituidas por rocas volcánicas andesíticas, y su descomposición da origen a una serie de arcillas (caolinita, halloysita, gibbsita y montmorillonita).

Imagen 5. Mapa geológico sector Galvarino



Fuente: Mapa Geológico de Chile escala 1:1.000.000

Las condiciones geológicas del territorio tienen implicancias sobre la disponibilidad y fragilidad de otros recursos naturales, especialmente de suelos y aguas. Lo anterior se ve reflejado en:

- Las formaciones de tipo sedimentario tiene mayor permeabilidad por lo que constituyen con un potencial de napa freática, de hecho esta situación es reconocible en Galvarino en torno al estero Quillén, ya que como se menciona en la DGA (2004) posee un acuífero que se deliga desde aguas arriba.
- Las formaciones de tipo metamórficas son densas, en general las formaciones volcánicas presentan estas características, situación contraria a la anterior, por lo que es más difícil encontrar recursos hídricos subterráneos.

### 5.1.3 Suelos

Los suelos de la comuna se clasifican en base a su capacidad de uso, es decir, a la aptitud de las tierras para producir considerando sus limitaciones naturales y la relativa adaptabilidad de ciertos cultivos de acuerdo a las dificultades y riesgos que se pueden presentar al usarlos. Considerando esta clasificación se establece que cerca de un 60% de la superficie comunal corresponde suelos clase VI y VII consideradas de uso forestal y de pastoreo, lo cual se reconoce en el territorio al norte y al sur de la localidad urbana por topografías de cerros con pendiente acentuada. De ella, un 34,5% (19.558 hectáreas) se encuentran cubiertas con plantaciones forestales de *Eucalyptus* spp. y *Pinus radiata*.

Las superficies con capacidades de uso agrícola correspondientes a las categorías II, III y IV representan tan solo un 30%. Estos suelos se ubican en torno a los principales cursos hídricos como es el caso de las terrazas ubicadas en el entorno del río Quillén. Por su parte, los suelos de conservación, clase VIII, se ubican en el límite norponiente de la comuna, corresponden a superficie con pendientes acentuadas en donde se ve expuesta parte del material parental.

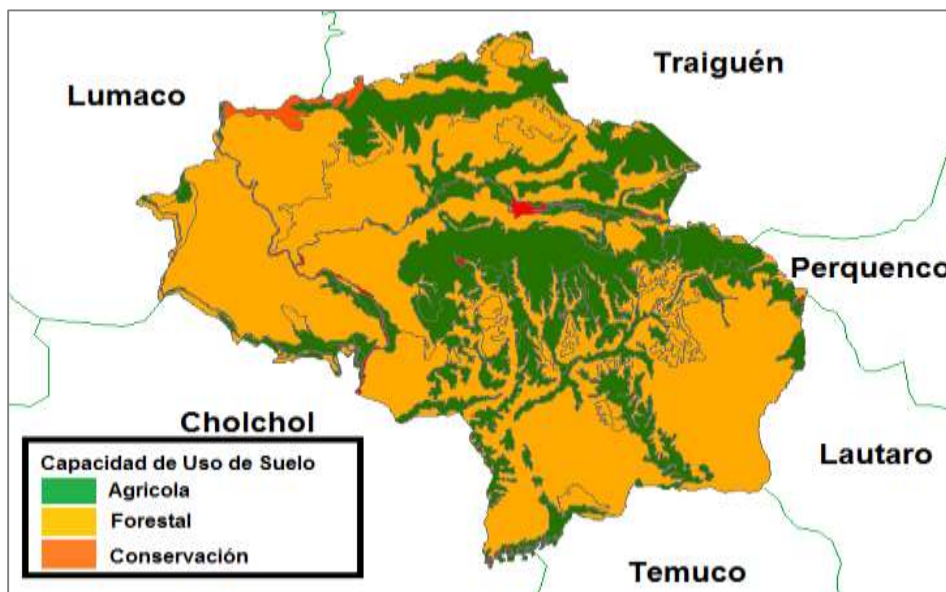
**Tabla 9. Categorías de suelos presentes en la comuna de Galvarino**

Categorías de suelo	Aptitud	Superficie (hectáreas)	% comunal
II	Agrícola con algunas limitaciones	154	0,27
III	Agrícola con moderadas limitaciones	9.769	17,22
IV	Agrícola con severas limitaciones	7.653	13,49
VI	Praderas y explotación forestal	10.639	18,75
VII	Pastoreo y explotación forestal	27.356	48,21
VIII	Vida silvestre, recreación o protección de hoyas hidrográficas	462	0,81
N.C.	Suelos urbanos	707	1,25
TOTAL		56.740	100,00

Fuente: Elaboración propia en base a antecedentes cartográficos CIREN (2004)

En la imagen a continuación se presenta la distribución espacial de usos del suelo para la actividad agrícola, forestal y de conservación (en color rojo donde se encuentran las categorías sin clasificación N.C.: suelos urbanos, ríos, y otros). Además se acompaña tabla donde se muestra las superficies utilizadas por cada uso.

Imagen 6. Capacidad de Uso de Suelo



Fuente: Elaboración propia en base a datos MINVU

Tabla 10. Usos de suelos en la comuna de Galvarino

Usos de los suelos	Superficie (hectáreas)
Bosque nativo	3.311,00
Plantación forestal	19.588,00
Matorral	1.195,53
Agrícola /Ganadero	32.463,31
Cuerpo de agua	95,32
Ciudades	85,42
<b>TOTAL</b>	<b>56.708,68</b>

Fuente: Actualización del Catastro de Recursos Vegetacionales de la Región de la Araucanía, CONAF-2007

En relación a los suelos es importante mencionar el problema de erosión de suelo, considerando que existe, especialmente en el área en torno a Nahuelbuta, una fuerte degradación de los suelos asociada a la fragilidad de ellos. De acuerdo al estudio de CIREN (2010) existe en la comuna 21.564 hectáreas de superficies erosionadas lo que representa un 38% de la superficie comunal. La superficie con erosión severa corresponde a 959 hectáreas (1,6% de la superficie comunal). En comparación a nivel regional, el 64% de la superficie regional presenta algún nivel de erosión con cerca de un 30% de erosión no aparente, encontrándose Galvarino con superficie de erosión similar a la escala comunal sin considerar la erosión no aparente en la comuna. Dentro de los tipos de erosión se encuentra la hídrica que en la década del noventa significó una pérdida de 6,64 toneladas de suelo por hectárea.

#### 5.1.4 Recursos hídricos

La comuna de Galvarino se encuentra en la cuenca del río Imperial, el que tiene una superficie tributaria de 6.180 Km<sup>2</sup> (MOP, 2004). Como parte de esta cuenca existe un sistema menor: la cuenca del Río Quillén en Galvarino, que alberga a las localidades de Perquenco y parte de la ciudad de Galvarino. De acuerdo a la DGA posee un área de 708,4 Km<sup>2</sup>, correspondiendo a una cuenca de tipo mediano. Esta cuenca se caracteriza por su largo trazado desde los pies de la cordillera de Los Andes hasta los faldeos de la Cordillera de la Costa y por poseer un 82% de cobertura agrícola.

Imagen 7. Cuenca del Río Imperial.

En el círculo rojo se muestra ubicación de la comuna de Galvarino



Fuente: MOP, 2004

El curso hídrico que recorre Galvarino es el Río Quillem, reconocido así localmente por la comunidad, o Quillén cómo es posible encontrarlo en textos y material cartográfico. El rio se ubica frente a la ciudad de Galvarino a unos 140 m.s.n.m. Presenta un régimen de tipo pluvial ya que su caudal aumenta especialmente en los meses invernales de Junio y Julio producto de las lluvias, como se observa en la tabla a continuación.

Tabla 11. Caudales Río Quillem

Pex (%)	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar
5	12,601	80,199	97,152	107,738	76,689	54,375	35,89	17,868	15,98	10,63	9,009	11,431
10	10,967	49,164	79,312	89,337	61,914	43,073	27,657	15,346	13,337	8,706	7,921	9,235
20	9,263	27,944	62,032	71,209	48,824	33,179	20,612	12,762	10,713	6,987	6,787	7,314
50	6,689	11,067	38,783	46,143	33,471	21,785	12,774	8,972	7,048	4,945	5,074	5,102
85	4,403	5,502	21,747	27,043	24,313	15,174	8,459	5,814	4,208	3,705	3,552	3,821
95	3,366	4,556	15,482	19,762	21,536	13,222	7,246	4,505	3,109	3,322	2,862	3,443
Dist	G	L3	L2	L2	L3	L3	L2	L2	L2	L3	G	L3

Fuente: Extraída de MOP (2004)

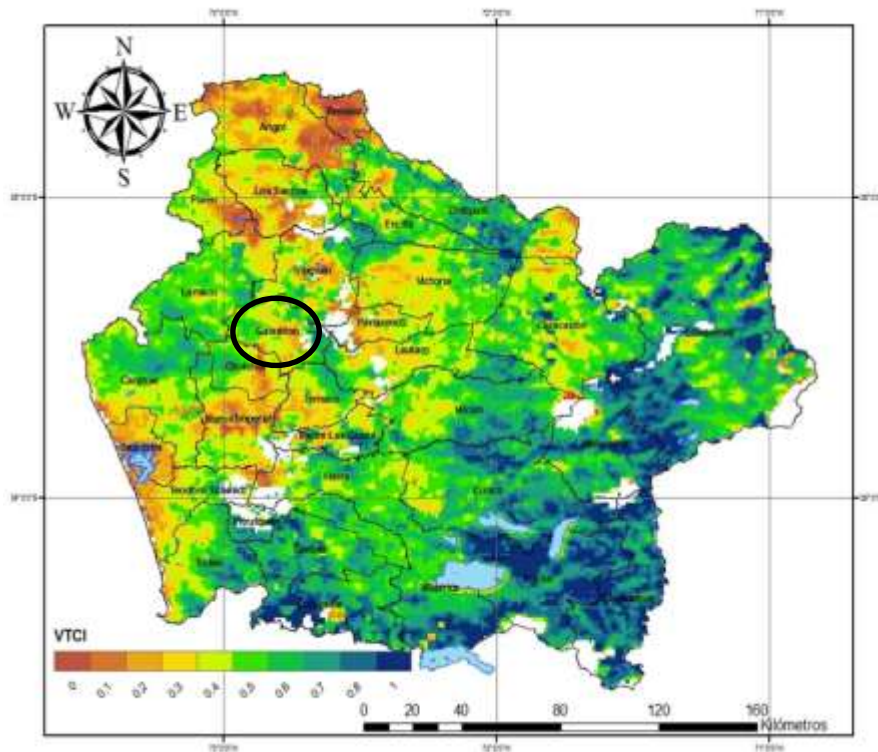
Las formaciones geológicas sobre las que escurre el cauce del río Quillem están constituidas por rocas de origen volcánico formado por coladas, brechas y tobas, y depósitos de origen piroclásticos. En secciones bajas como en el área de Galvarino destacan depósitos no consolidados y rellenos de origen aluvial. Esta condición influye sobre las aguas subterráneas como se señala en el “*Estudio del Río Imperial y sus tributarios*” (MOP, 2004).

### 5.1.5 Flora y Fauna

La comuna de Galvarino presenta condiciones de sequía que determinan los tipos de vegetación que se pueden desarrollar en el territorio. En efecto, el *Índice de Sequía* (VTCI/Vegetation temperature Condition Index) utilizado en estudios agroclimáticos y presenta una escala de medición de 0 a 1, con mayor nivel de sequía para el valor 0, y menor nivel de sequía para el valor 1, para la comuna de Galvarino se arroja un valor promedio de 0,4, con diferencias sustanciales entre los meses de mayo y junio, lo que se relaciona con los cambios de temperaturas asociados al cambio estacional.

La imagen a continuación se muestra la distribución del Índice de Sequía en la región.

Imagen 8. Representación VTCI en la región de la Araucanía, 10 al 25 de junio del 2013



Fuente: Extraída de Boletín Nacional de Análisis de Riesgo Agroclimático para las principales especies frutales, cultivos y ganadería. INIA. (2013).



En el caso de Galvarino, la flora corresponde a los bosques templados de la ecorregión Valdiviana, considerada como vulnerable de acuerdo a su estado de conservación, siendo su especie característica la *Araucaria araucana*. Esta especie de zona húmeda, crecimiento lento y gran talla, ha sido declarada monumento nacional para evitar su extinción. Otras especies presentes en el territorio son el canelo, roble, coigue, luma, mañío, lingue y coligue. También se encuentran una gran cantidad de matorrales y plantas, pastos, líquenes, musgos y helechos gigantes producto de la humedad de la zona. Si bien es cierto la vegetación característica de la región es el bosque con aspectos de selva, existen lugares que presentan condiciones de mayor sequedad debido a la presencia de la Cordillera de Nahuelbuta que actúa como biombo climático y permite la existencia de un bosque esclerófilo compuesto por boldo, quillay, peumo, litre y molle. Sin embargo, ese paisaje natural ha sido modificado por efecto de la ganadería y la forestación con especies exóticas de rápido crecimiento como *Eucalyptus* spp. y *Pinus radiata*, principalmente. En consecuencia, actualmente existen tan solo 3.311 hectáreas de bosque natural, valor muy por debajo de las casi 20.000 hectáreas de plantaciones forestales.

El retroceso del bosque ha afectado de igual manera a las especies de la fauna autóctona de la región en donde abundaban aves y mamíferos de variadas especies. En la actualidad se pueden observar zorros y chillas, quiques, chingues, gatos monteses o güiñas, ciervos enanos o pudúes, coipos y murciélagos. De ellos, en términos de estado de conservación<sup>2</sup>, la güiña está declarada como insuficientemente conocida o rara, y el pudú como vulnerable. De acuerdo al Libro “Especies Amenazadas de Chile”, CONAMA – 2009. Entre las aves se encuentran en el territorio colilargas, churrines, carpinteros negros, torcazas, bandurrias y peucos.

#### 5.1.6 Paisaje y Protección

Galvarino se sitúa dentro de la Ecorregión Valdiviana caracterizada por presentar el único bosque templado lluvioso de Sudamérica, lo que ha generado gran interés mundial como sitio prioritario de conservación. A su vez, el paisaje natural de la comuna está definido por la Cordillera de Nahuelbuta, que actúa como barrera de la influencia costera permitiendo el desarrollo de un bosque esclerófilo de Boldo, Quillay, Peumo, Litre y Molle. Sin embargo, este paisaje natural ha sido fuertemente degradado por el hombre, y en la actualidad es reemplazado por cultivos agrícolas, praderas y plantaciones forestales, afectando los servicios ecosistémicos que brinda el bosque para la población, entre los que se cuentan: la regulación y provisión de agua en calidad y cantidad, la captura de carbono, la conservación del suelo y la diversidad biológica, y las oportunidades para el turismo y la recreación. Al respecto, se puede señalar que solo un 17% de la masa forestal presente en la comuna corresponde a bosque nativo, y de ello 963 hectáreas (29%) son consideradas como aprovechables con fines energéticos por CONAF<sup>2</sup>.

---

<sup>2</sup>sit.conaf.cl

Dentro de los límites administrativos de la comuna de Galvarino no se presentan áreas de protección estatal pertenecientes al Sistema de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado (SNASPE); no obstante, existen áreas reconocidas por la comunidad y el gobierno local por su valor natural. Dentro de ellas se encuentran el Río Quillén y su entorno, y los humedales.

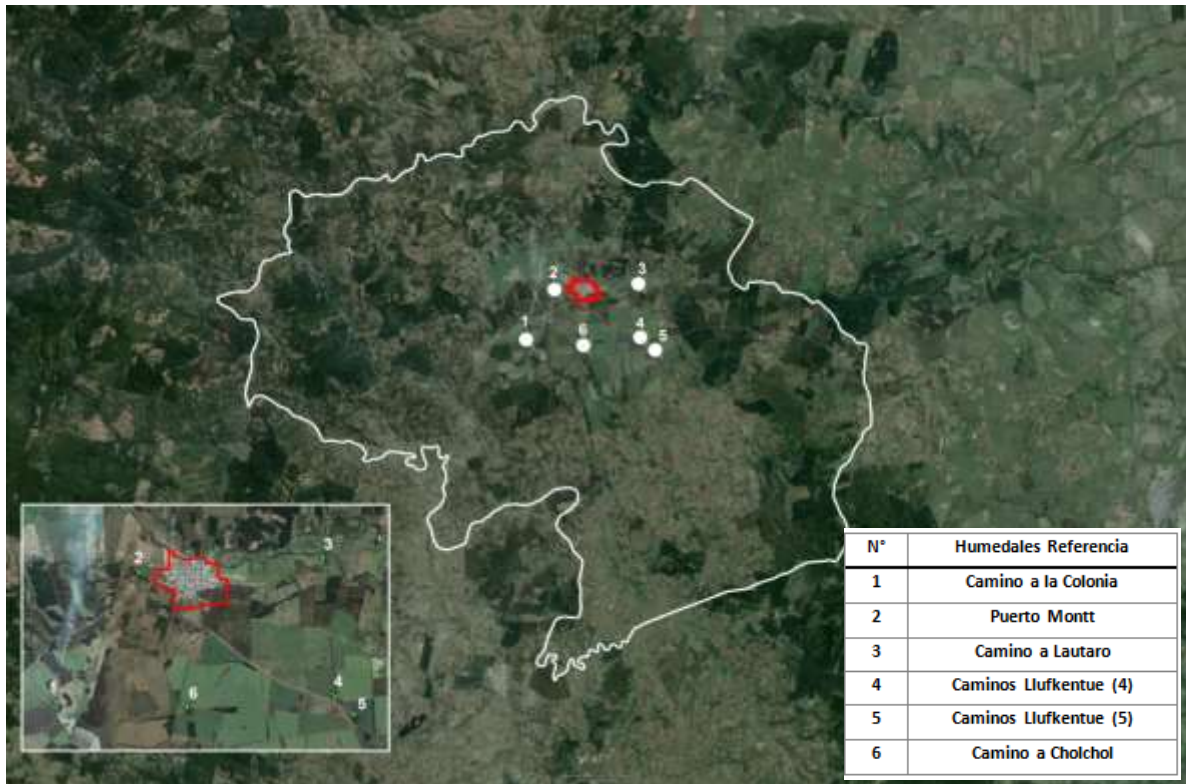
**El Río Quillén y su entorno**, representa un espacio natural utilizado por la comunidad por aprovechamiento de los servicios ecosistémicos que brinda. Entre ellos, y desde un enfoque de abastecimiento productivo se destaca el uso de sus aguas para riego. En tanto que desde un enfoque cultural se considera como un espacio de recreación, aunque muchas veces improvisado, ya que no existe la habilitación de balnearios. Es importante destacar que en el área de borde del río existen espacios públicos como el área verde frente a carabineros, este espacio es reconocido por la comunidad debido a que en él se encontraron restos de un molar de mamut, situación que se quiere destacar pudiendo conformar en torno al río una costanera que incorpore aspectos históricos de la especie. Además de los servicios antes mencionados, el río cumple –entre otros- roles fundamentales en el ámbito hidrológico y de conservación de especies, contribuyendo en el ciclo del agua dentro de la región de la Araucanía en el primer caso y, brindando hábitat a diversas especies de fauna en el segundo caso.

Por su parte, los **Humedales** son un ambiente valorado por la comunidad y el gobierno local. Estos se definen por RAMSAR<sup>3</sup> como zonas en las que el agua es el principal factor que controla el medio y la vida vegetal y animal relacionada con él. Se dan en los lugares donde la capa freática se halla en o cerca de la superficie de la tierra o donde la tierra está cubierta de agua poco profunda.

A nivel comunal se reconocen 6 sitios con características de ambientes de humedales que representan gran interés ambiental. Algunos de estos lugares son reconocidos por la comunidad como espacios de conservación por los servicios que prestan en términos recreacionales (recreación en la infancia) y ambientales (surgimiento de agua de vertientes).

En la imagen a continuación se presentan los seis humedales identificados por el municipio.

Imagen 9. Humedales relevantes identificados por Municipio



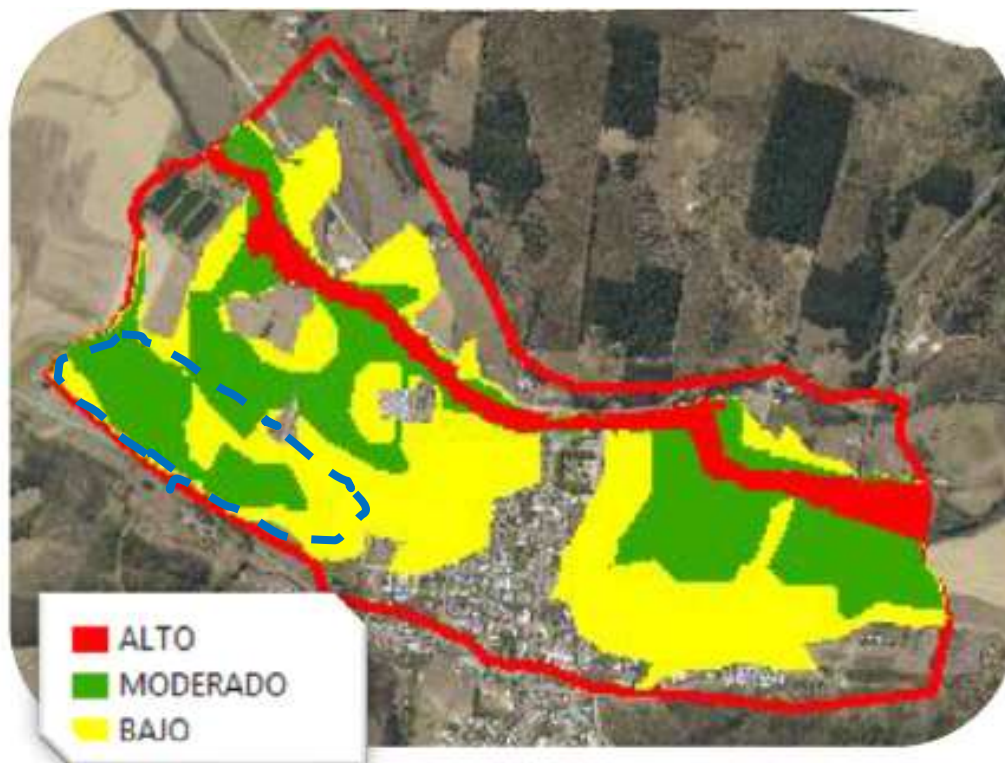
Fuente: Elaboración propia en base a puntos GPS proporcionados por Municipio.

### 5.1.7 Riesgo por Fenómenos Naturales

En el área comunal se reconocen riesgos de inundación y de remoción en masa según se determinó en el *Estudio de Riesgos* realizado para la comuna en el marco de la planificación. De acuerdo a dicho estudio, y considerando que el sector norte del área urbana de la localidad de Galvarino se encuentra construido sobre la terraza fluvio-glacial del río Quillem se establecen las áreas de inundación en la ciudad de Galvarino para un periodo de 50 años como se muestra en la imagen 9. En importante destacar que por eventos de precipitaciones intensas como las ocurridas el año 2008 donde durante cuatro días de lluvias registraron un total de 160 mm de agua caída, provocan el desborde del río Quillem comprometiendo la inundación de la ciudad como ocurrió el año 2008 donde se inundaron 1.487 hectáreas (729 hectáreas al poniente y 146 hectáreas al oriente de la localidad urbana), alcanzando una cota de inundación entre los 5 centímetros y los 2 metros de altura.

<sup>3</sup>Tratado intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos.

Imagen 10. Distribución de riesgo de inundación para un periodo de 50 años



Categorías	Profundidad (m)	Velocidad (m/s)
ALTA	1.5 – 4.7	1.5 – 3.4
MEDIA	0.5 – 1.5	0.5 – 1.5
BAJA	0 - 0.5	0 – 0.5

Fuente: Elaboración propia de Estudios de Riesgos del proyecto Plan Regulador Comunal de Galvarino.

En la imagen anterior, es posible observar una zona de anegamiento al surponiente de la localidad (encerrada por línea punteada azul en la imagen) producto de las características de los suelos pertenecientes a la serie Cholchol que presentan un sustrato de duripan que dificulta el drenaje.

Además de los riesgos de inundación, en el *Estudio de Riesgos* se identificaron riesgos por remoción de masa en las laderas de los cerros ubicados inmediatamente al sur del área urbana, en el sector donde se ubica el cementerio y la población Los Aromos, producto de las fuertes y escarpadas pendientes que presentan, a las cuales se les asocia umbrales geomorfológicos como erosión intensa, cárcavas frecuentes, coluvionamiento, entre otras. En la imagen a continuación se presentan los sectores con mayor riesgo de remoción de masa en torno al área urbana de la comuna.

Imagen 11. Áreas de mayor susceptibilidad de riesgo de remoción de masa



Fuente: Elaboración propia de Estudio de Riesgos, proyecto Plan Regulador Comunal de Galvarino

## 5.2 MEDIO SOCIAL

En el presente capítulo se presenta la revisión de información del medio social a nivel comunal y local en cuanto a los antecedentes demográficos, la identidad local y la gestión ambiental local.

### 5.2.1 Antecedentes Demográficos

La comuna de Galvarino cuenta con una población de 12.596 habitantes, lo que representa el 1% de la región. De ella un 28% habita en el área urbana (3.529 habitantes), mientras un 72% lo hace en zonas rurales (9.067 habitantes). Lo anterior define a la comuna con un carácter eminentemente rural. En base a los datos obtenidos del Censo de Población y Vivienda 2002 y al Límite Urbano vigente, se establece una densidad comunal de 0,22 habitantes/hectárea, concentrándose en el área urbana en 26,8 habitantes/hectárea, mientras que la densidad a nivel rural es de 0,15 habitantes/hectárea.

Un rasgo importante en la comuna es la presencia de población indígena. Al respecto, el Informe Estadísticas Sociales de los Pueblos Indígenas en Chile del Censo 2002, presenta uno de los más altos porcentaje de población indígena a nivel regional y país, con un 59,2% de población indígena donde el grupo étnico más relevante es el Mapuche con un 99,8% de la población indígena. De esta población indígena mapuche, la mayor parte se ubica en áreas rurales de la comuna, un 90% ocupa territorios en dichas áreas.

### 5.2.2 Identidad Local

Como gran parte de las comunas del sector, Galvarino tiene su origen en las comunidades mapuche presentes en el territorio. El proceso denominado “Pacificación de la Araucanía” trajo consigo la irrupción del Estado chileno, promoviendo la instalación de colonos en el territorio como fomento de la producción, dando paso a la división entre las tierras de colonos y la sujeción a la figura territorial de títulos de merced entre las comunidades. Esto fragmentó el escenario comunal e impulsó la actividad silvoagropecuaria. Con predominio del trigo, las hortalizas, la ganadería y la producción de carbón, el perfil socioeconómico de Galvarino fue nutrido durante el primer período de su formación por las actividades propias del mundo rural. Si bien esta condición se ha mantenido durante el tiempo, concentrando a gran parte de la población en las áreas consideradas rurales, las transformaciones en el sistema económico rural de la comuna han forzado la transformación paulatina del sistema sociocultural de la misma. Actualmente, la población reconoce el territorio como una comuna agrícola (cereales, frutales menores, manzanas, cerezos, arándanos), productora de carbón y leña (ruta del carbón), generadora de artesanía tradicional mapuche con potencial turístico, y con alto desarrollo deportivo (en torno al estadio).

Consideración especial requiere la importancia de la población mapuche en la comuna que hace relevante el carácter cultural mapuche y la cosmovisión en el territorio. En este sentido, se deben

destacar los elementos culturales e identitarios: cementerios (ELTUN) y ceremoniales como el Nguillatun.

De acuerdo a antecedentes disponibles en CONADI, se reconocen 92 comunidades indígenas, distribuidas diferencialmente en la comuna.

- Hacia el límite sur de la comuna colindante con las comunas de Temuco y Nueva Imperial, existe mayor número de tierras indígenas, las que poseen superficies de menor tamaño. Las localidades que se encuentran en este sector son: Rahue, Nilpe, Llufluentué, Pelantaro, Coilaco y sector Cerro Quemado.
- Hacia el poniente colindante con la comuna de Lumaco, existen escasas superficies con comunidades indígenas dispersas. Las localidades que se encuentran en este sector son: Guamaqui, y Pellañen.
- Hacia el oriente colindante con las comunas de Perquenco y Lautaro, existe escasa representación de comunidades indígenas estas se concentran hacia el sector suroriente. Las localidades que se encuentran en este sector son: Santa Elena y Ñielol.
- El área central de la comuna no posee comunidades indígenas y es aquí donde se localiza el centro urbano. Las localidades que se encuentran en este sector: Galvarino, San Patricio y Roblería.

Imagen 12. Distribución espacial de comunidades entorno al área urbana



Fuente: Elaboración propia en base a información proporcionada por CONADI

### 5.2.3 Gestión Ambiental Local

La ley N° 18.695 de Orgánica Constitucional de Municipalidades (LOCM) establece funciones y atribuciones de los municipios que contemplan el desarrollar directa o indirectamente con otros órganos de la administración del Estado la función de salud pública y la protección del medio ambiente (art. 4, letra b) en el ámbito de su territorio (comunal), pudiendo colaborar con la fiscalización y en el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias correspondientes a la protección del medio ambiente (art. 5, inciso 2). Es así como, las funciones municipales en materia ambiental deberían ser: el establecimiento de políticas y normas en temas ambientales, la fiscalización de actividades y/o acciones que involucren el estado y conservación del medio ambiente y, la información y educación hacia la comunidad local como herramienta de promoción del resguardo ambiental. Estas responsabilidades corresponden a la unidad encargada del desarrollo comunitario (Art. 22, letra c), a la unidad encargada de las obras municipales en cuanto a la aplicación de normas ambientales relacionadas con obras de construcción y urbanización (art. 24, letras c), y desde el 2010 el artículo 25 incluye en la unidad de aseo y ornato la función del medio ambiente, constituyendo la *unidad de medioambiente, aseo y ornato*, a la cual le corresponderá velar por:

- El aseo de las vías públicas, parques, plazas, jardines y, en general, de los bienes nacionales de uso público existentes en la comuna.
- El servicio de extracción de basura.
- La construcción, conservación y administración de las áreas verdes de la comuna.
- Proponer y ejecutar medidas tendientes a materializar acciones y programas relacionados con medio ambiente.
- Aplicar las normas ambientales a ejecutarse en la comuna que sean de su competencia.
- Elaborar el anteproyecto de ordenanza ambiental. Para la aprobación de la misma, el concejo podrá solicitar siempre un informe técnico al Ministerio del Medio Ambiente

Sin embargo, estas responsabilidades no cuentan con una entidad dentro de la estructura municipal de Galvarino, ni tampoco existen ordenanzas municipales relacionadas a las temáticas ambientales de la comuna, ni se ha iniciado el proceso de obtención de *Certificación Ambiental Municipal* por parte del Ministerio de Medio Ambiente.

A su vez, la recolección de residuos domiciliarios se realiza de mediante la empresa externa ubicada en Los Sauces, con la salvedad que el camión y el pago del chofer corren por cuenta del municipio. La frecuencia de recolección es distinta en áreas urbanas y rurales. En el área urbana se recolecta los días lunes, miércoles y viernes, mientras que el área rural se recolecta los días martes el sector norte del río Quillén y, los días jueves hacia el sur del río Quillén. Los residuos se transportan de manera semanal –generalmente los días viernes- desde Galvarino hasta el vertedero Boyeco en Temuco; sin embargo, esto depende de la carga del camión (si está completa se envía al vertedero). Es importante mencionar que, de acuerdo a la información proporcionada por la SEREMI SALUD, el vertedero de Boyeco presentaba una aprobación del SEIA para su cierre, el cual no ha sido concretado a la fecha.



### 5.3 MEDIO CONSTRUIDO

En el presente capítulo se presenta la revisión de información del medio construido a nivel comunal y local, a fin de entregar información relevante para el análisis ambiental del territorio.

#### 5.3.1 Accesibilidad y Conectividad Interna

Las principales de acceso a la localidad urbana de Galvarino son: Ruta-841-S y su empalme con la Ruta S-10 (al sur) que en el área urbana constituye la Avda. Ramón Freire, Ruta – 192 – R (al poniente hacia Aillinco), Ruta R – 76-S (al norte hacia Traiguén). Al interior de la localidad las principales vías (troncales y/o colectoras) en sentido norte – sur, aparte de la nombrada Avda. Ramón Freire, son: Avda. Enrique Mac Iver, Independencia, y General Carrera. Mientras que en sentido oriente – poniente destacan: Avda. Pedro León Gallo y Maipú.

Imagen 13. Accesibilidad a la localidad de Galvarino



Fuente: Google Earth, 2014

### 5.3.2 Servicio Sanitario y Eléctrico

El servicio sanitario de agua potable cuenta con una cobertura de 96,8% en el área urbana, mientras que en área rural solo llega a cubrir el 7% de las viviendas. Otras formas de origen de agua para consumo son pozos o norias, ríos, vertientes y esteros. En la tabla a continuación se presentan los distintos sistemas y coberturas de abastecimiento de agua.

**Tabla 12. Sistemas de abastecimiento de agua y coberturas urbanas y rurales**

ORIGEN DEL AGUA	% URBANO	% RURAL
Red pública (Compañía de Agua potable)	96,75	7,07
Pozo o noria	1,51	58,48
Río, Vertiente, estero	1,74	34,45
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

*Fuente: Elaboración propia en base a INE, 2002.*

En cuanto al sistema de recolección de aguas servidas, el 95% del área urbana se encuentra conectada al sistema de alcantarillado, mientras que en el área rural este sistema solo cubre un 39%. La desinfección de las aguas servidas se realiza mediante lagunas de estabilización facultativas de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) Galvarino ubicada a 550 Km al norponiente del límite urbano actual. El efluente de proceso de tratamiento, que cumple con lo estipulado en el Decreto Supremo del Ministerio Secretaría General de la Presidencia N°90 del año 2000, es descargado mediante emisario del tipo acueducto (PVC 250 mm y largo 87 metros) en la ribera sur del río Quillém, a unos 400 metros del extremo norponiente del límite urbano de la localidad (coordenadas del punto de descarga: N: 5.746,992 m, E: 692,942 m; referencia IGM: Datum SAD – 69, huso 18), siendo el río Toltén el cuerpo receptor final de las aguas ya tratadas. Cabe destacar que en el documento “Actualización Planes de Desarrollo, Galvarino”, AGUAS ARAUCANÍA S.A., año 2009, se indica que hasta el año 2024 no variará ni el punto de descarga ni el cuerpo receptor final de las aguas.

**Tabla 13. Sistemas de recolección de aguas servidas y coberturas urbanas y rurales**

SISTEMA DE AGUAS SERVIDAS	% URBANO	% RURAL
Conectado a alcantarillado	94,89	39,26
Conectado a fosa séptica	1	0,04
Cajón sobre pozo negro	4,18	57,35
Cajón sobre acequia o canal	7	0,30
No tiene	0,93	3,04

*Fuente: Elaboración propia en base a INE, 2002.*

En cuanto a la recolección de aguas lluvia, la localidad de Galvarino cuenta con un sistema mixto de recolección que considera tramos de canal abierto y otros entubados, como se detalla a continuación:

- **Colector De Mac Iver:** baja desde el camino a Cholchol, a 175 m al sur de calle Lautaro. En la intersección de las calles Lautaro y Freire se divide en dos direcciones; una sigue para el lado poniente de calle Lautaro en 50 m donde desemboca en un canal abierto el que realiza un recorrido en “U” por una propiedad al sur de calle Lautaro, volviendo al camino Publico a la altura de Mac Iver y continua por Lautaro hacia el Poniente. En la intersección de Lautaro – Mac Iver, se toma una parte del caudal del canal abierto y se conduce por un colector de 1.000 mm a través de calle Mac Iver aproximadamente 575 m hasta desaguar en el río Quillen. La segunda bifurcación es hacia calle Lautaro Oriente en 120 metros, desembocando en un canal abierto de 200 m de longitud el que sigue su curso por la misma calle, siendo entubado nuevamente a la altura de calle Matta en 122 m hasta calle carrera, continuando hacia el oriente como un canal abierto, siguiendo la pendiente natural.
- **Colector de Calle Carrera:** canal abierto que comienza en la intersección de las calles Lautaro y Carrera comienza permitiendo evacuar las aguas que bajan libremente por esta calle y son conducidas hasta el río Quillen.
- **Colector de San Martín:** canal abierto que comienza en la intersección de Lautaro y San Martín, y que baja por San Martín en 25 metros hacia el norte, donde es entubado a través de un colector de 400 mm de diámetro, 0.25% de pendiente longitudinal y de 190 m de largo, que permite conducir las aguas hasta calle Caupolicán desembocando en el colector de Caupolicán.
- **Colector de Caupolicán:** comienza en la intersección de San Martín con Caupolicán con 575 m de longitud, 600 mm de diámetro y de 0.25% de pendiente longitudinal, que permite evacuar las aguas en el colector de Mac Iver hacia el poniente, tras recibir las aguas del colector de San Martín y de Manuel Rodríguez.
- **Colector De Manuel Rodríguez:** comienza en la intersección de las calles Lautaro y Rodríguez, con 100 m de longitud bajando por esta última hasta conectar con el colector de Caupolicán.

Por otra parte, en el cuanto al servicio eléctrico, el sector rural de la comuna cuenta con un avance en esta condición, ya que buena parte de las viviendas sí tiene alumbrado eléctrico. El 64,51% de las viviendas son provistas por una red pública perteneciente a una compañía de electricidad, pero es de considerar también que el 34,45% de las viviendas no cuentan con este servicio propio de la modernización.

**Tabla 14. Coberturas de alumbrado eléctrico urbanas y rurales**

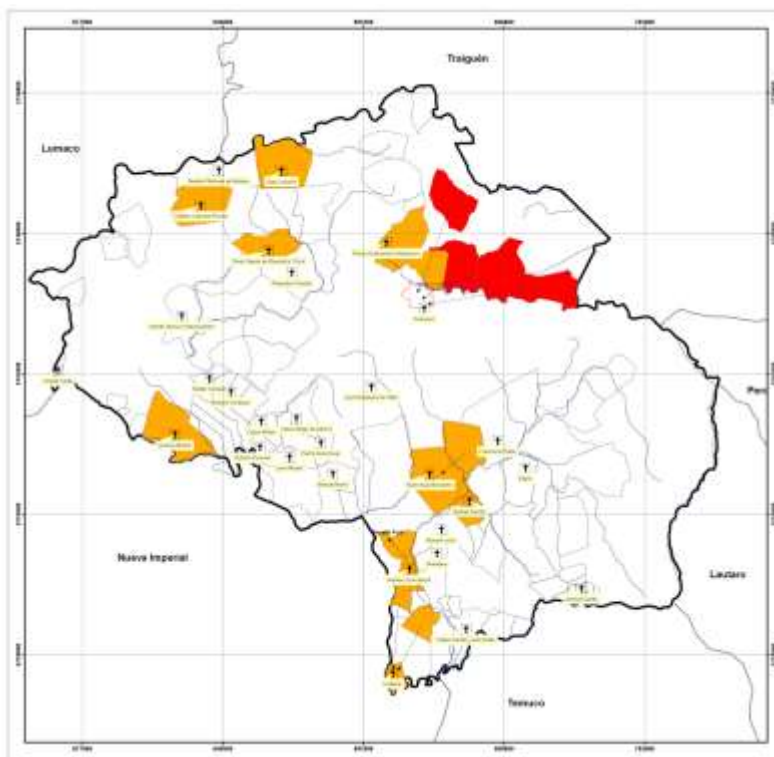
SUMINISTRO ELÉCTRICO	% URBANO	% RURAL
Red pública (Cía. Electricidad)	96,28	64,51
Generador propio o comunitario	0,46	1,04
No tiene	3,25	34,45

Fuente: Elaboración propia en base a INE, 2002.

### 5.3.3 Patrimonio Cultural y Arquitectónico

Dentro de los elementos que conforman el patrimonio cultural de Galvarino, destacan las manifestaciones culturales mapuche, tales como el cementerio. En la tradición, este sitio suele presentarse bajo dos formas, de acuerdo al uso o desuso que se hace de ellos, tomando en ambos casos el nombre de *Eltun* (CONADI, 2010). El primero de ellos reposa en el conocimiento que de ellos tienen algunos ancianos en las comunidades, son sitios por lo general no resguardados, que no superan los 200 o 300 metros de extensión y que correspondían a ciertos linajes. En la actualidad estos sitios se encuentran sin resguardo por el olvido o por la fuerte presión por el uso de suelos. En el territorio comunal existe un total de 29 cementerios indígenas, de los cuales existen aquellos que son de uso exclusivo de una comunidad y otros que son compartidos por varios territorios. Esto refleja la organización y la cercanía que existe entre algunas comunidades indígenas.

**Imagen 14. Distribución espacial de cementerios mapuches presentes en la comuna**



Fuente: CONADI

Por parte del MOP, el área urbana de Galvarino se reconoce tres inmuebles de conservación histórica que se muestran en la fotografías a continuación.



**Foto 3:** Iglesia parroquial (1950 aprox.).

*Fuente. Obtención propia.*



**Foto 4:** Casa Kehr (1920), ubicada fuera del área urbana.

*Fuente: MOP Fichas Patrimoniales.*



**Foto 5:** Hospital Comunal de Galvarino (1958).

*Fuente: Extraída de sitio web la opinión.cl*

A su vez, la comunidad reconoce inmuebles como: “El Molino”, casa esquina ubicada en Fresia con Matta, Estación de trenes y casa ubicada en Ramón Freire con Caupolicán como elementos históricos comunales.

#### 5.3.4 Espacio Público y Áreas Verdes

En la parte norte de la localidad de Galvarino se presentan dos espacios públicos de recreación: la plaza y el borde río. La Plaza como hito principal dentro de los espacios públicos existentes, cumple un rol de congregación y recreación, mostrando símbolos distintivos de la cultura mapuche en coherencia al carácter indígena de la comuna. En su entorno confluye parte importante del comercio, destacando el área opuesta a la vereda oriente donde existe una infraestructura implementada para la promoción del comercio local mediante la comercialización de productos provenientes del área rural. Respecto del borde río, existe una valoración de este espacio, y del río en sí, con potencial de uso recreacional y turístico.

Además, en la localidad se identifican áreas verdes encuentran equipadas. La más extensa de estas áreas se ubica contigua al Estadio Municipal en calle Carrera, en el sector poniente de la localidad. También existe un área importante en las inmediaciones de las poblaciones El Esfuerzo y Rukahue, lo cual resulta importante considerando la cantidad de habitantes del sector y la convergencia de una multicancha y equipamiento social. También hay un área habilitada cercana a la plaza y al río Quillem, cobrando relevancia por su ubicación en torno a dichos hitos urbanos.



**Foto 6:** Plaza de la localidad.



**Foto 7:** Espacio recreacional borde río cercano a la plaza.



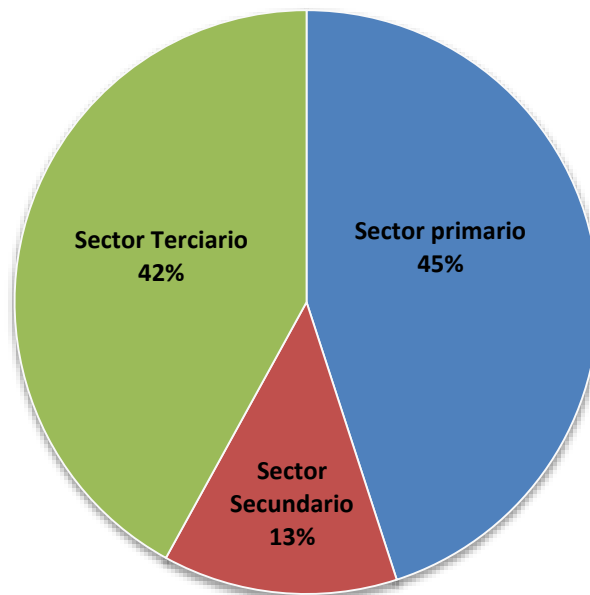
**Foto 8:** Área verde equipada en calle Carrera

Las áreas verdes existentes e identificadas -en catastro levantado por Digimapas para este plan representan 7,2 m<sup>2</sup>/habitante, considerando una superficie urbana de 131,65 hectáreas (L.U. 1995), 2,54 hectáreas de áreas verdes y 3.539 habitantes, correspondientes a la población urbana según Censo 2002.

### 5.3.5 Economía Local y Actividades Productivas

En términos productivos la comuna posee estructura diversificada, donde la agricultura comparte la generación de empleo con otros sectores, como son los servicios, la industria y el comercio.

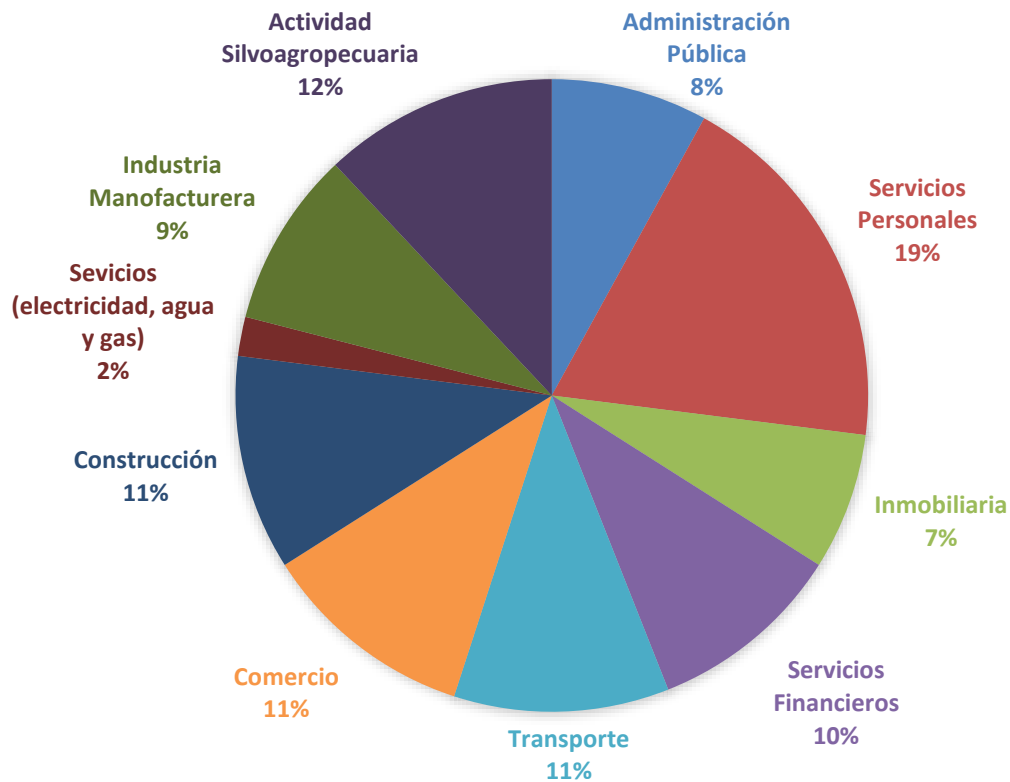
**Figura 3. Porcentaje de población activa según sector económico**



Fuente: Elaboración propia en base a INE, 2002

Si bien, la Región de la Araucanía tiene un alto componente del agro en términos de empleo, en términos del valor agregado que genera el sector silvoagropecuario no es tan importante. De acuerdo a información del Banco Central, la composición del PIB de la Araucanía presenta un valor agregado del agro y el sector silvícola es sólo 12%, siendo el principal sector económico los servicios personales y sociales.

**Figura 4. Composición porcentual del PIB en la Araucanía al año 2011**



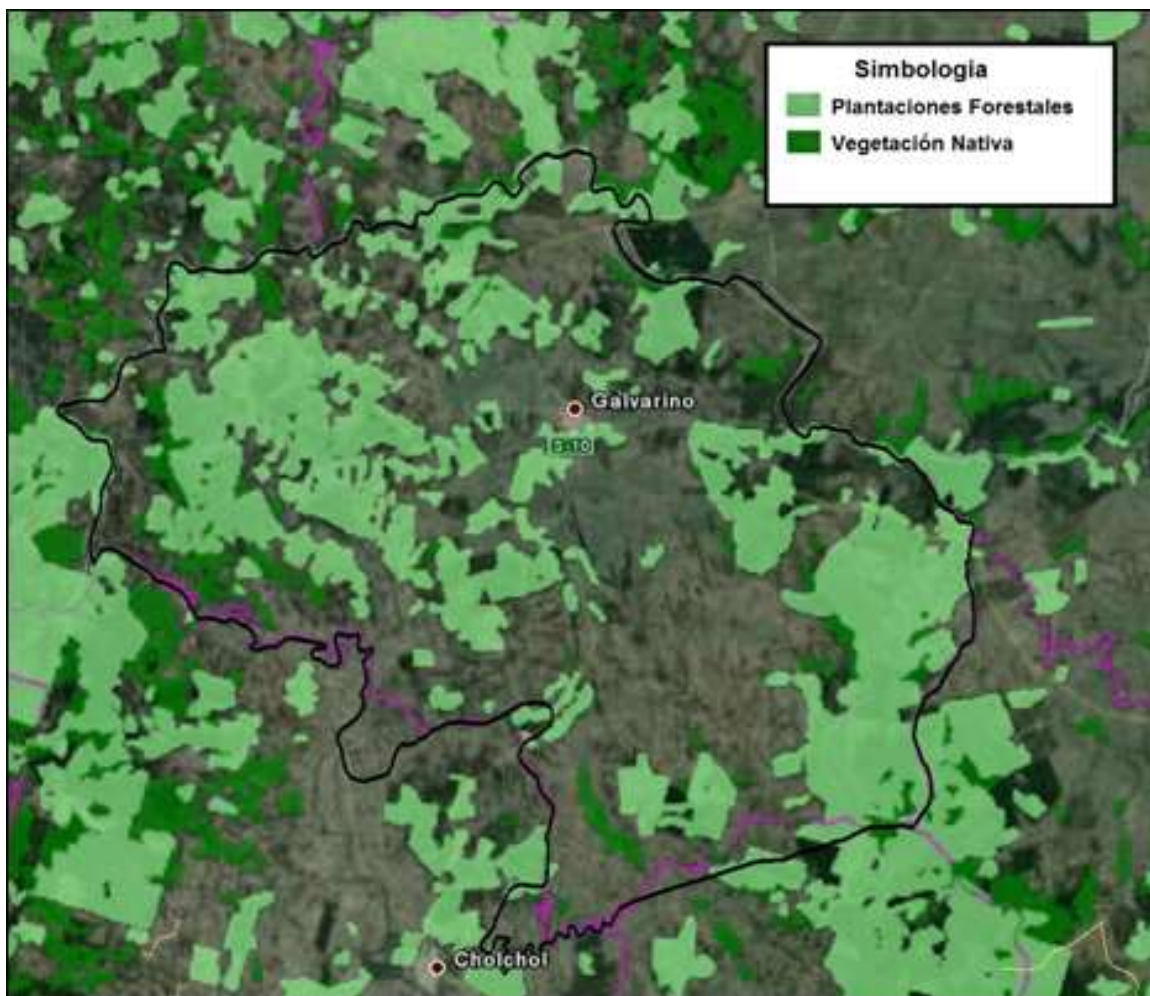
Fuente: Banco Central

Dentro de las actividades silvoagropecuarias, las explotaciones forestales son importantes ocupando casi el 32% de la superficie comunal.

### 5.3.6 Riesgos Antrópicos

La comuna de Galvarino es una de las comuna con mayores problemáticas de incendios forestales dentro de la Región de la Araucanía en el último tiempo, producto de las amplias superficies forestales que dominan el paisaje comunal como se observa en la imagen a continuación.

Imagen 15. Plantaciones forestales y vegetación nativa en la comuna



Fuente: Extraída de Sistema de Información Territorial. CONAF, 2013

La ocurrencia de incendios se produce mayoritariamente en la época estival. En el periodo 2007 – 2012 se registraron 266 incendios forestales que afectaron a 4.076 hectáreas. En dicho quinquenio se registró un promedio anual de 53 incendios forestales que devastaron en promedio 815 hectáreas anuales. A modo de ejemplo, se puede mencionar el incendio del 11 de febrero del año 2012 que se desató en la IX región, siendo la comuna de Galvarino la que reportó la mayor extensión del siniestro con 400 hectáreas afectadas.



Imagen 16. Incendio Forestal del 11 de septiembre del 2012 en Galvarino



Fuente. Extraída de sitio web: [www.biobiochile.cl](http://www.biobiochile.cl)

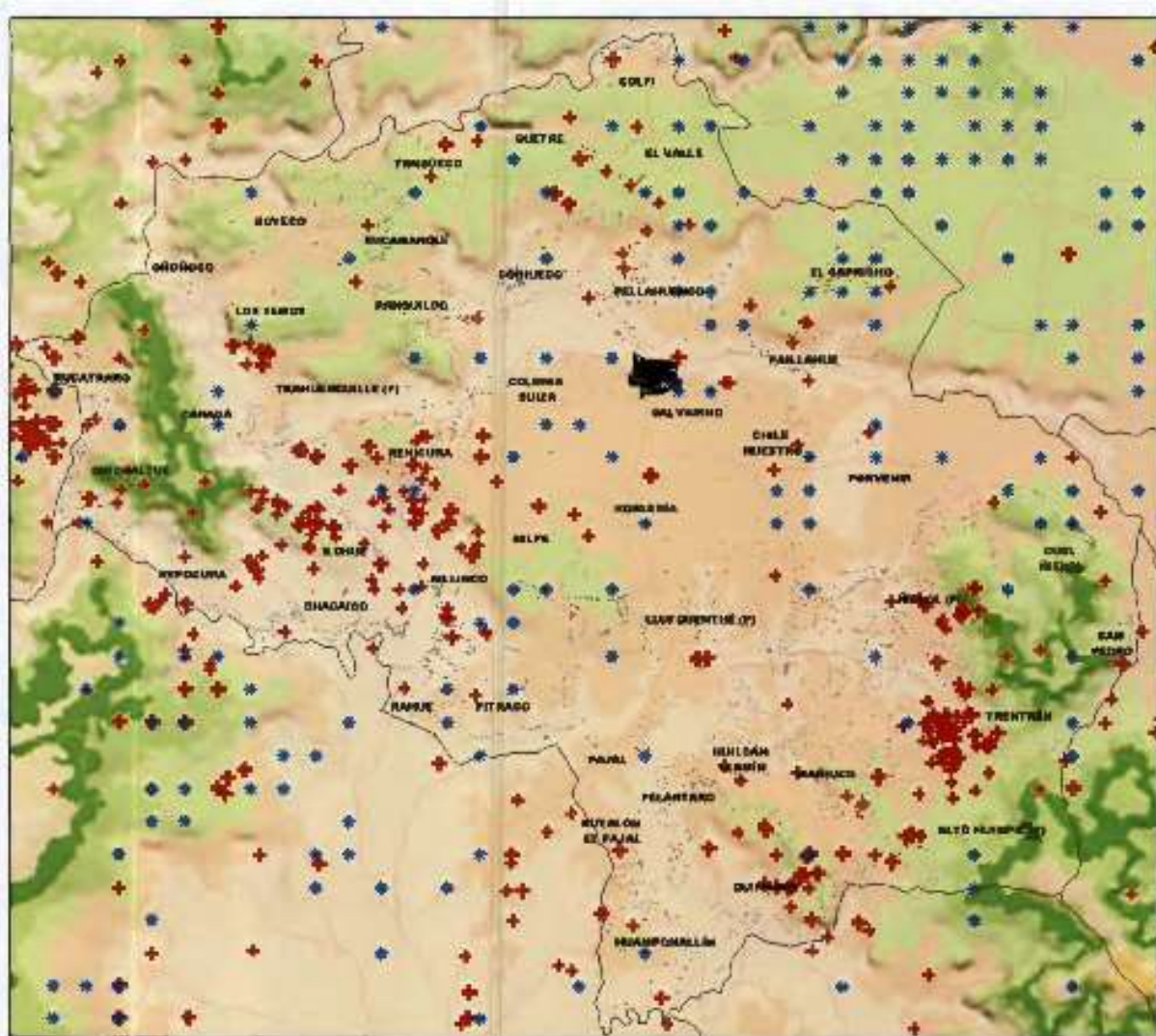
Según el *Informe de Incendios Forestales para la Comuna de Galvarino* de CONAF (2013), las causas de los incendios forestales presentados en la comuna tienen relación con:

- Uso del fuego por transeúntes: 21,4%
- Fuegos intencionales no clasificados: 19,5%
- Vandalismo: 9%
- Otros negligentes: 8,6%
- Conflicto territorial y patrimonial: 7,9%
- Quemados ilegales: 7,5%
- Conflicto entre personas: 4,9%
- Rebrotos de quemados e incendios: 4,1%
- Pirómanos: 3,8%
- Causas no determinadas: 3,4%
- Atentados incendiarios por conflictos: 3,4%
- Otros intencionales: 3,4%
- Quemados legales escapadas: 3,0%

Con respecto a la distribución de la ocurrencia de incendios forestales a nivel comunal, durante el quinquenio 2007 – 2012 estos se concentraron principalmente de Alto Huimpil, Quinahue y Mañiuco al sur de la comuna; en los sectores Aillinco, Renicura, Ilohue, Chacaico y Repocura al suroeste; Los Temos y Rucatraro al oeste; y los sectores Ñielol y Trentren al oriente. En el resto del territorio existe ocurrencia dispersa; sin embargo, varios de ellos han sido de connotación pública por su extensión y peligrosidad.

En la imagen a continuación se presenta la distribución espacial de la ocurrencia de incendios forestales y quemas controladas avisadas durante el periodo 2007 – 2012.

Imagen 17. Ocurrencia de incendios forestales (señalados con cruces rojas) y quemas controladas avisadas (señaladas con asteriscos azules) en la comuna de Galvarino



Fuente: Informe de Incendios Forestales para la Comuna de Galvarino, CONAF – 2013

En base a estos antecedentes y los aportes de expertos regionales en prevención y combate del fuego, CONAF definió sectores prioritarios de la comuna, a saber: Pelahuenco, Paillahue, Quetre, Los Temos, Quichaltue, Chacaico, Ilohue, Aillinco, Reincurra, Quinahue, Alto Huimpil, Trentren, Ñielol y Cuel Ñielol. Para ellas, y sobre todo para aquellas áreas de interfaz donde interactúa la vegetación con infraestructuras habitacionales, CONAF establece realizar acciones preventivas y de mitigación en forma anual previo al periodo estival, tales como: construcción de cortafuegos, mantención de caminos, obras de prevención e instalación de letreros de prevención. Además, el *Catastro de*

sectores de Interfaz comuna de Galvarino con requerimiento de Silvicultura Preventiva 2014 – 2015 de CONAF establece dos punto de zonas de interfaz en el centro urbano que presentan continuidad de combustible vegetal hacia las viviendas cuyos detalles se presentan a continuación.

Tabla 15. Sectores de interfaz en el área urbana de Galvarino (UTM WGS 84 HUSO 18S)

N°	Centro Urbano	Sector	Faja a construir (mts.)		Coordenadas UTM		Tipo de combustible	Observaciones y/o recomendaciones
			Longitud	ancho	X	Y		
1	Galvarino	Calle Lautaro Salida Oeste	300	10	693055	5745850	Pastizal y Matorrales	Colindante a cerca trabajo manual
2	Galvarino	Camino al Cementerio	250	5	693798	5745514	Pastizal	Trabajo Maquinaria

Fuente: Extraido de Catastro de sectores de Interfaz comuna de Galvarino con requerimiento de Silvicultura Preventiva 2014 – 2015, CONAF

Imagen 18. Sectores de interfaz identificados en el área urbana de Galvarino



Fuente: Adaptado de Catastro de sectores de Interfaz comuna de Galvarino con requerimiento de Silvicultura Preventiva 2014 – 2015, CONAF

## 5.4 ANALISIS AMBIENTAL DEL TERRITORIO

Del análisis de la información relevante del territorio expuesta anteriormente, y en base al proceso participativo que permitió obtener información de primera fuente mediante diversos medios tales como: marcha exploratoria guiada por los funcionarios municipales Leonardo Painemal (Programa Mapuche), Francisco Cueto (DOM) y Pedro Chureo (Técnico DOM); reuniones con funcionarios municipales, representantes de Organismos de la Administración del Estado (OAE) y la comunidad, y la información y observaciones otorgadas por los OAE, se establece que el territorio comunal de Galvarino presentan variadas problemáticas que van en desmedro de la conservación del medio natural y social, y que están asociadas principalmente a las externalidades de la actividad forestal, al estado de conservación del Río Quillem y, a la contaminación ambiental, como se detalla a continuación. Además, transversalmente a estas temáticas se presentan los factores de riesgos que estas condiciones generan en la población local.

### 5.4.1 Temáticas Ambientales Claves de la Comuna

#### A. Estado de conservación del río Quillem

Se trata de un área reconocida por la comunidad por su valor natural, que se constituye como soporte del imaginario paisajístico por ser un hito que enmarca el diseño del centro urbano de Galvarino. En efecto la población releva la función estética que cumple el río y da cuenta del nivel de degradación en que se encuentra, el que se manifiesta en la calidad de sus aguas. De acuerdo a lo señalado en el *“Diagnóstico y clasificación de cursos de agua según objetivos de calidad”* del MOP - DGA (2010), el río Quillem presenta los siguientes factores incidentes en la calidad de agua:

##### Factores Naturales

- Recarga desde aguas subterráneas
- Lixiviación superficial subterránea de formaciones geológicas
- Lixiviación superficial y subterránea de suelos

##### Factores Antrópicos

- Contaminación difusa por aguas servidas
- Concentración de parámetros de calidad debido a extracciones para riego
- Contaminación difusa por pesticidas y fertilizantes

Con respecto a los factores antrópicos es importante considerar la contaminación difusa por aguas servidas producto de la insuficiente cobertura sanitaria, considerando que la ciudad de Galvarino con un 97% de cobertura de aguas servidas, mientras que el área rural la cobertura de alcantarillado está por debajo del 40%. También la contaminación de origen antrópico se debe a las plantaciones de

*Pinus radiata* y *Eucaliptus sp.*, lo que se asocia a la contaminación difusa y lixiviación superficial por aplicación de agroquímicos.

Aun cuando la estación de muestreo del río Quillem, ubicada aguas abajo de la localidad urbana de Galvarino, posee un ICAS (Índice de Calidad de Agua Superficial) de 92 que lo indica como no contaminado y, el índice de calidad de aguas superficiales para los tributarios del río Imperial posee una buena calidad superando todos sobre los 85 ICAS<sup>3</sup>, la situación de este recurso hídrico, y a la vez simbólico, es un tema de preocupación por parte de la comunidad local. Cabe destacar que de acuerdo al estudio de la DGA (2011), en la cuenca del río Quillén existe infraestructura consistente en: 11 bocatomas, 5 embalses y 182 canales, lo cual permite abastecer de agua para riego a las localidades al interior de la mencionada cuenca.

Finalmente, se debe tener presente los riesgos para la población y el patrimonio que genera la crecida del río con la consecuente erosión del suelo en su paso. Al respecto, el Plan Regulador Comunal de Galvarino cuenta con un estudio de riesgos que permite establecer las zonas y áreas de riesgos para la planificación de la ciudad.

## **B. Externalidades negativas asociadas a la actividad forestal**

Es bien sabido que las actividades forestales degradan el medio ambiente, principalmente el recurso agua, y generan pérdida de ecosistemas y de flora nativa producto del monocultivo y el uso intensivo del suelo. En efecto, en la comuna de Galvarino existe pérdida de suelos con capacidad agrícola por plantaciones forestales y expansión urbana. En consecuencia, y considerando que la agricultura es una de las actividades relevantes a nivel comunal, este cambio de uso del suelo ha significado problemáticas socioculturales, afectando al empleo y generando migración desde la comuna hacia otras localidades, lo que influye finalmente en las condiciones de los asentamientos locales. Actualmente se observa que en la comuna el crecimiento en relación a la inmigración en Galvarino es bastante bajo, constatándose por el alto porcentaje de habitantes cuyo origen se encuentra en la misma comuna (81,79% de la población es oriunda de la comuna, mientras que el 17,4% de ella tiene otro lugar de nacimiento).

Es importante destacar que la dinámica de mercado presente en la comuna ha dado paso a una depredación del territorio en el cual habitan históricamente las comunidades mapuches. Se reconoce que la industria forestal creciente ha planteado una amenaza de pérdida del patrimonio, que según la cosmovisión mapuche va en estricta relación con la tenencia e intercambio cultural con la tierra. De acuerdo a esta realidad, la protección del patrimonio histórico y cultural se ha puesto en valor dentro de la comunidad, la cual ha mostrado preocupación por la degradación de los recursos relacionados al agua y al uso de suelos.

---

<sup>3</sup> Índice de Calidad de Aguas Superficiales (ICAS) que contempla 6 parámetros: Oxígeno disuelto (OD), pH, Conductividad Eléctrica (CE), Coliformes Fecales (CF), Demanda bioquímica de Oxígeno (DBO<sub>5</sub>), Sólidos Suspendidos (SS). Los valores de resultado varían entre los 100 y el 0, encontrándose en la categoría no contaminado los valores entre 85 – 100.

Además, en el caso de Galvarino, la actividad forestal ha generado deterioro tanto del territorio comunal como del área urbana. En este último sentido, el desmedro en la calidad de vida de la población urbana se manifiesta en el uso de la vía pública para tránsito: Lautaro (Ruta S-192 R), Mac Iver, Pedro León Gallo Camino a Traiguén (Ruta S-194), Camino a Cholchol (Ruta S-10/S-16), Calle General Carrera, Fresia y calle Matta; y en la ocupación de la vía pública como estacionamiento de camiones, o como extensión de los talleres mecánicos o para la acumulación de leña.

A su vez, la cercanía a aserraderos genera ruidos y riesgos de incendio asociados al acopio de leña.



**Foto 9.** Aserradero calle Circunvalación

Finalmente, y como el principal riesgo antrópico de la actividad forestal se establecen los potenciales incendios forestales, sobre todo considerando que la actividad se desarrolla en torno al área urbana. Como lo establece el *Catastro de sectores de Interfaz comuna de Galvarino con requerimiento de Silvicultura Preventiva 2014 – 2015* de CONAF, en el área urbana de Galvarino existen dos puntos de interfaz: salida oeste de calle Lautaro y camino al Cementerio, para lo cual CONAF recomienda lo siguiente:

- ✓ Efectuar educación y difusión a través de spot radiales con mensajes preventivos de incendios forestales.
- ✓ Restringir la acumulación de desperdicios domiciliarios en sitios eriazos y quebradas, difundir la restricción y establecer multas por incumplimiento.
- ✓ Prohibir las quemas de desechos domiciliarios dentro del radio urbano (ordenanza municipal).
- ✓ Realizar mantenciones periódicas de caminos de acceso a los sectores identificados.
- ✓ Instalar señalética alusiva a la temática de incendios forestales.
- ✓ Generar la realización de actividades participativas que permitan el conocimiento de la realidad local frente a incendios forestales, la amenaza del fuego y medidas básicas para enfrentar emergencias (plan de protección, catastro de riesgos).

- ✓ Coordinar con Bomberos y las empresas de Aguas, la ubicación, estado operativo y disponibilidad de grifos ante una situación de ocurrencia de un incendio forestal.
- ✓ Efectuar cortafuegos en las áreas urbano-forestal denominadas de Interfaz, en coordinación con los propietarios de predios involucrados (faja libre de vegetación de mínimo 5 metros de ancho).

### C. Gestión de residuos y contaminación ambiental

En este aspecto, el deficitario sistema de recolección de residuos sólidos domiciliarios, sobre todo en el área rural, genera acumulación de basura en ríos y canales, propiciando la formación de microbasurales. En efecto, la recolección de residuos domiciliarios en el área urbana se realiza los días lunes, miércoles y viernes, para ser transportados de manera semanal –generalmente los días viernes- hasta el vertedero Boyeco en Temuco.

Otro factor que va en desmedro de la calidad ambiental de la población es el insuficiente sistema de saneamiento. Al respecto, la insuficiente cobertura sanitaria en el área urbana, considerando que la ciudad de Galvarino con un 97% de cobertura de aguas servidas y en el área rural la cobertura de alcantarillado está por debajo del 40%, se genera contaminación difusa del río Quillem por aguas servidas. Sumado a esto, se encuentran los malos olores provenientes de la planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS), que si bien se encuentra a 550 m del límite urbano actual respetando la normativa vigente que por lo demás presenta vacíos respecto a la instalación de este tipo de infraestructuras, causan malestar a la población local.

En cuanto a la calidad del aire, el principal factor contaminante es la combustión de leña en los hogares. De acuerdo al Censo del año 2002 el 85% de los hogares presentes en la comuna utiliza leña como combustible para cocinar, valor que disminuye a 66% en el área urbana, convirtiéndose la leña en el principal combustible de uso doméstico con consumos que deben bordear las 4,3 toneladas anuales por vivienda según estudios realizados para la región de la Araucanía (INFOR CNE, 1994 en *Diagnóstico del mercado de la leña en Chile del Centro de Microdatos de la Universidad de Chile*). A pesar de que esta es una problemática importante tanto en el área urbana como rural, las facultades del instrumento planificar en estudio no son capaces de abarcarla, y por tanto, no puede generar objetivos ni recomendaciones al respecto.

#### 5.4.2 Problemáticas Ambientales a Considerar en la Planificación

De las temáticas ambientales claves del territorio que se han abordado y explicado en detalle en el subcapítulo anterior, se desprenden las problemáticas identificadas para la localidad de Galvarino y que son factibles de abordar en el Plan Regulador Comunal que se detallan a continuación.

- **Contaminación y degradación del río Quillem y su ribera**, producto de la falta de mantención y gestión del tramo del río y su ribera que comprende al área urbana actual, y a la insuficiente gestión de manejo de residuos orgánicos e inorgánicos. Esta situación ha dado pie a la formación de microbasurales en la ribera del río generando focos infecciosos que afectan la calidad de vida de las personas. En este sentido, el establecimiento de una adecuada zonificación que contemple la ribera como espacio público con uso recreativo y comunitario permite por un lado una mejor gestión del bien natural por parte del municipio evitando con ello su uso indiscriminado y la formación de microbasurales; y por otra parte, el resguardo de la comunidad y su patrimonio ante riesgos de inundación por crecida del río en eventos de lluvias intensas. Sumado a esto, se debe considerar el potencial vertido de efluentes orgánicos para lo cual el Plan debe contemplar un adecuado Estudio de Factibilidad Sanitaria que permitirá abarcar todo el territorio urbanizable.



**Foto 10.** Presencia de basura en ribera de río Quillem

- **Malos olores provenientes de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS)**, que afectan el bienestar de la población aledaña. Si bien la legislación vigente establece una distancia mínima de 20 metros a las viviendas para plantas privadas que sirven a más de 50 familias, y considerando que la PTAS se encuentra a 550 metros del límite urbano actual, dentro de las reuniones con la comunidad y en base a lo informado por el municipio se establece que los olores provenientes de la PTAS deterioran el bienestar de la población local al norponiente del área urbana, situación que la planificación urbana debe considerar.
- **Externalidades de la actividad forestal en torno al área urbana**, especialmente en el sector sur de la localidad de Galvarino, que generan efectos perjudiciales para los habitantes del área urbana tales como el uso del espacio público para el transporte de la producción forestal y para la mantención de dicho transporte, lo que genera contaminación, ruido y congestión y deterioro de la estructura vial; y por otro lado, el riesgo de incendio que la presencia de las plantaciones conlleva. En estos sentidos, el Plan Regulador permite establecer el límite urbano y zonificar el territorio de manera tal que se condicionen los usos al interior de la ciudad en función del resguardo de la calidad de vida de sus habitantes.



## 6. CONSIDERACIONES AMBIENTALES DEL PLAN

### 6.1 CRITERIO DE SUSTENTABILIDAD

El *Criterio de Sustentabilidad* para el Plan Regulador Comunal de Galvarino fue establecido conforme aprobación por parte de la SEREMI MMA de La Araucanía mediante Oficio Ordinario 133422/13 con fecha del 2 de septiembre del 2013 (en anexo 6), en respuesta a Oficio de Inicio del Proceso de Evaluación Ambiental Estratégica (en anexo 1). Su formulación se sustenta en dos ejes fundamentales: por una parte, el protagonismo de los espacios públicos en la elaboración y diseño del Plan, el cual se considera transversal en dimensiones sociales y económicas del territorio en estudio; y la decisión de definir un área urbana homogénea, lo que repercute en términos económicos (costos de transporte, nueva infraestructura, etc.), sociales (mayor congregación, posibilidades de asociatividad y organización) y ambientales (disminuyendo la ocupación de suelos agrícolas o áreas ambientales relevantes y/o frágiles). No obstante la aprobación del *Criterio de Sustentabilidad* preliminar mediante Oficio Ordinario 133422/13, se estableció una nueva forma de presentar dicho criterio, sin perder el sentido del mismo, respondiendo a la solicitud por parte del MMA en pauta de corrección del presente Informe Ambiental, de establecer el criterio de forma más acotada, y no como una imagen objetivo del territorio, que facilite la evaluación de las alternativas de planificación al momento de la *Evaluación Ambiental de la Alternativas del Plan*.

Tabla 16. Criterio de sustentabilidad del PRC Galvarino y sus dimensiones

Criterio de Sustentabilidad del Plan Regulador Comunal de Galvarino	
<i>Consolidación de un área urbana homogénea, compacta, conectada y multifuncional, donde se protejan los valores ambientales (río Quillem y su ribera) y culturales del territorio (inmuebles patrimoniales) y se promueva el uso del espacio público y el desarrollo económico local sin afectar el bienestar de la comunidad.</i>	
<b>Social</b>	En el reconocimiento del patrimonio cultural, sea este tangible o intangible, cobran relevancia los procesos históricos de las localidades, especialmente cuando existe presencia de comunidades indígenas. En este sentido, el criterio de sustentabilidad establece la definición de ciudades compactas, evitando con ello la dispersión de la población y la ocupación de tierras mapuches. A su vez, en términos sociales el espacio público juega un rol preponderante como espacio de interacción, de relación y de identificación para la comunidad, otorgando vida a la ciudad. Por lo anterior este adquiere protagonismo en el diseño del Plan, considerándolo como un elemento estructurador junto a las vialidad urbana que facilita el desplazamiento de la población y el uso del equipamiento y los servicios que la ciudad ofrece.
<b>Económico</b>	El establecimiento de una mixtura de usos en el interior del área urbana, propicia una dinámica urbana donde convivan los usos residenciales, con especial consideración de la incorporación de viviendas sociales, y productivos (actividad industrial, comercio y servicios) y el equipamiento comunitario. Además, el establecimiento de ciudades compactas, permite hacer uso de la trama urbana y los servicios públicos (electricidad y

	sanitarios) existentes, disminuyendo los costos asociados a transporte para el acceso a los servicios públicos y privados y al equipamiento de la ciudad. Por otra parte, el criterio contempla la importancia de la actividad forestal y los efectos que esto genera sobre la ciudad, estableciendo para ello
<b>Ambiental</b>	Galvarino se ubica al sur del río Quillem, sobre terrazas fluviales que poseen condiciones ambientales características de áreas inundables, donde el río y su ribera son reconocidos por la comunidad como elementos de valor ambiental. Además del reconocimiento y valorización de este espacio natural, el río en sí proporciona servicios ambientales al territorio, tales como: provisión de aguas para riego, lugar de contemplación, recreación y esparcimiento, infiltración de las aguas de lluvia, y mantención del ciclo del agua. En base a lo anterior, el criterio establece la protección de estos ambientes naturales en dos sentidos: por una parte, como al río como elemento relevante para mantener las condiciones ambientales naturales y proveen a la comunidad de servicios ambientales y, a la ribera del río y las praderas de inundación como áreas de amortiguación frente a episódicos de crecidas del río producto de lluvias intensas. Finalmente, el criterio establece la identificación de estos elementos ambientales incorporándolos al paisaje urbano y estableciendo su uso de espacio público.

Fuente: Elaboración propia

## 6.2 OBJETIVOS AMBIENTALES DEL PLAN

Los *Objetivos Ambientales* definidos para el Plan Regulador Comunal de Galvarino se establecieron en función de las principales problemáticas ambientales identificadas, y fueron corregidos en función de las observaciones realizadas por OAE, MINVU y MMA, esta última mediante Oficio Ordinario N°133422/13 con fecha del 2 de septiembre del 2013, como se expone a continuación.

**Tabla 17. Síntesis de objetivos ambientales preliminares y observaciones**

OBJETIVO AMBIENTAL PRELIMINAR	OBSERVACIONES
1. "Resguardar aquellos elementos del medio ambiente considerados relevantes, cómo es el caso del río Quillem y las formaciones de totorales, ubicados al norte, oriente y poniente de la localidad urbana, a través de la definición de un sistema de áreas verdes que permita la recreación de la comunidad y equipamiento comunitario con condiciones constructivas apropiadas para su localización".	<b>OAE:</b> Precisar formación vegetal. <b>MMA:</b> Se sugiere detallar en qué consisten las características de la zonificación que tendría el "sistema de áreas verdes".
2. "Proteger a la población frente a los efectos de riesgos naturales (inundaciones, anegamientos y fenómenos de remoción en masa) o antrópicos (incendios forestales), por medio de la definición de áreas de amortiguación, áreas de riesgos o zonas de riesgos colindantes a zonas residenciales, de equipamiento o infraestructura".	<b>MINVU:</b> Observación áreas de riesgo elemento propio de elaboración de Plan. <b>MMA:</b> No presenta observación por oficio.

OBJETIVO AMBIENTAL PRELIMINAR	OBSERVACIONES
<p>3. “Proveer de seguridad y calidad de vida a la población en relación a los efectos generados por actividades que generan ruidos molestos y a la vez son focos de riesgos (incendios, accidentes por transporte de carga pesada, deterioro de caminos por la misma situación), mediante la definición de zonas que permitan el desarrollo de estas actividades en forma ordenada y normando zonas residenciales que eviten la concentración de la población en sectores de alto tránsito de carga pesada, además de definir zonas de amortiguación del ruido (arboledas) que genera el tránsito de camiones de carga pesada”.</p>	<p><b>MMA:</b> Se observa que la meta planteada no es ambiental, por cuanto “el proveer seguridad y calidad de vida a la población” podría lograrse producto de aminorar algún problema ambiental. Por lo anterior, se sugiere revisar la formulación de este objetivo.</p>
<p>4. “Evitar el desarrollo urbano en suelos con productividad agrícola, mediante la definición de un límite urbano con una diversidad de usos de suelo que incorpore entre sus zonas las demandas del desarrollo de la ciudad y sus actividades productivas ligadas al rol que cumple Galvarino en la actualidad (centro mediano menor de servicios a escala comunal como se define en el PRDU) que no afecten las áreas residenciales”</p>	<p><b>MINVU:</b> Incoherencia con respecto a la propuesta debido a que el límite urbano igualmente crece en suelos agrícolas, pese a que es compacto, no se cumpliría el evitar el desarrollo urbano sobre suelos agrícolas.</p> <p><b>MMA:</b> No presenta una meta ambiental clara y específica.</p>

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a las observaciones realizadas a los Objetivos Ambientales Preliminares se efectuaron los ajustes necesarios. Es así como el Objetivo Ambiental Preliminar 2 fue modificado en su totalidad en virtud de la observación realizada por MINVU que indica el establecimiento de áreas de riesgo son elementos propios del Plan y por tanto no constituyen objetivos ambientales de la planificación, y considerando la observación realizada por MMA al Objetivo Ambiental Preliminar 3 que establece que “la meta planteada no es ambiental, por cuanto el proveer seguridad y calidad de vida a la población podría lograrse producto de aminorar algún problema ambiental”. En consecuencia, aún de que el objetivo apuntara a dar una solución concreta a una de las problemáticas ambientales identificadas en el área urbana, se estableció un objetivo que respondiera a los malos olores provenientes de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS).

Con respecto al objetivo ambiental preliminar 4, se decidió eliminar por ser incoherente con los objetivos del Plan.

A continuación se exponen las *Objetivos Ambientales Definitivos* y las problemáticas ambientales a las cuales responden.

**Tabla 18. Objetivos ambientales del Plan**

<b>OBJETIVO AMBIENTAL DEFINITIVO</b>	<b>PROBLEMÁTICA ABORDADA</b>
1. Resguardar el río Quillem y su ribera, a través de la completa cobertura sanitaria del área urbana y la definición de un sistema de áreas verdes que permita un adecuado manejo del bien natural mediante un uso recreativo.	Contaminación y degradación del río Quillem y su ribera.
2. Disminuir la incidencia de olores provenientes de la planta de tratamiento de aguas servidas (PTAS) hacia el área urbana, mediante el establecimiento de franjas de amortiguación al poniente de la localidad y privilegiando el crecimiento de la ciudad hacia el oriente.	Malos olores provenientes de PTAS
3. Reducir los efectos negativos de la industria forestal y sus actividades asociadas, tales como: ruidos molestos, deterioro de la vialidad existente, riesgos de incendios y accidentes de transporte de carga pesada; mediante una zonificación que contemple el resguardo de la población, la infraestructura, y el equipamiento público y privado, a través del establecimiento de franjas de amortiguación con áreas verdes y las atribuciones del instrumento en cuanto al uso del suelo y sus restricciones.	Externalidades de la actividad forestal: ruidos, riesgo de incendios, vialidad.

*Fuente: Elaboración propia*

## 7. EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DEL PLAN

---

La *Evaluación Ambiental Estratégica* del proyecto de PRC permite el análisis ambiental de las alternativas de estructuración del Plan mediante la valoración de coherencia de las alternativas con las consideraciones ambientales del Plan (*Criterio de Sustentabilidad y Objetivos Ambientales*) y la evaluación de los efectos ambientales generados por el Plan con respecto a las problemáticas ambientales identificadas en el área urbana capaces de ser abordadas por la planificación.

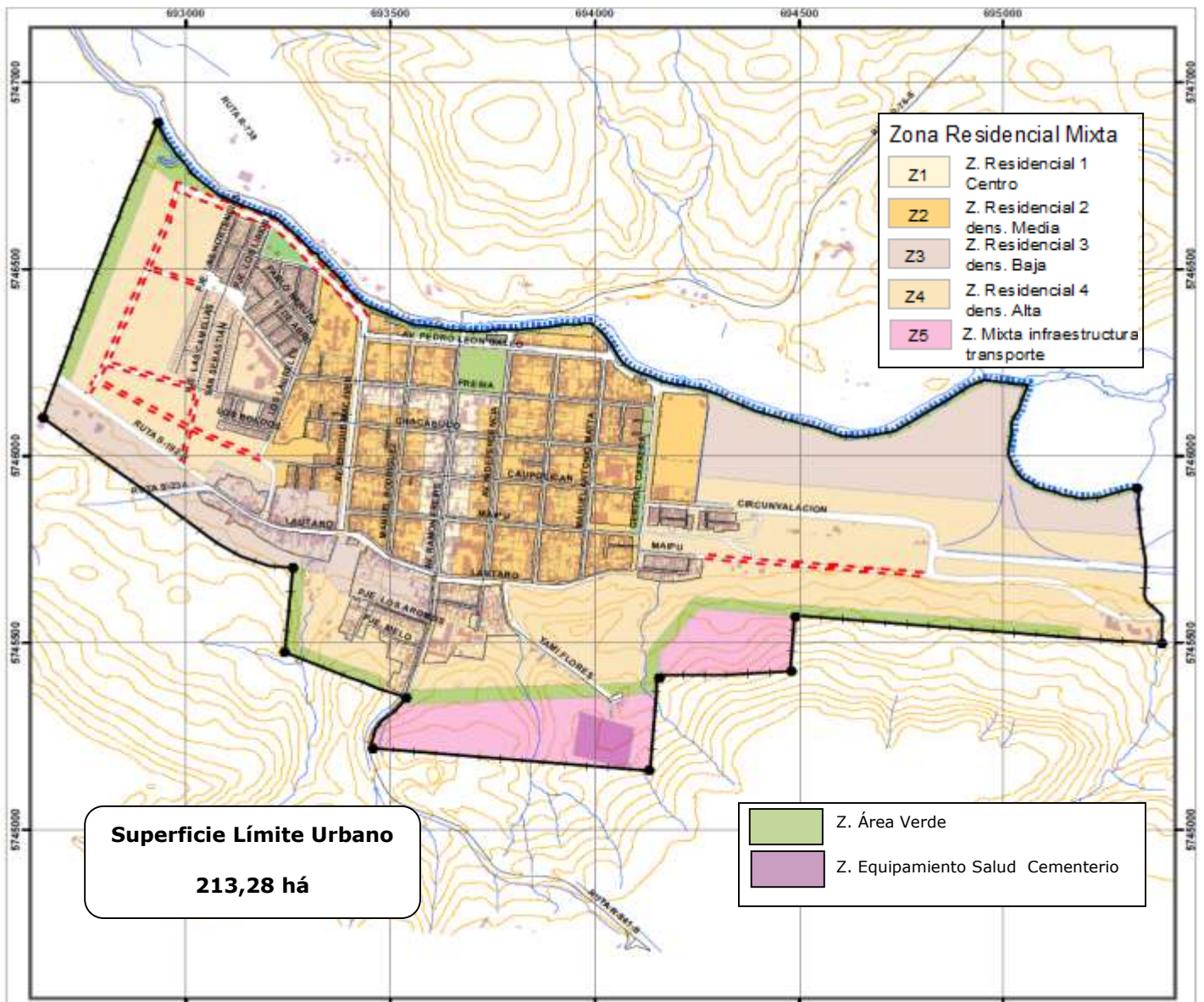
En consecuencia, es fundamental contar con alternativas de estructuración bien definidas y que contengan todos los aspectos relevantes que permitan su evaluación ambiental.

### 7.1 ALTERNATIVAS DEL PLAN

Las alternativas propuestas para el Plan Regulador Comunal de Galvarino consideran como premisa la consolidación de la actual área urbana de la comuna, potenciando su crecimiento y evitando la dispersión de la población hacia áreas rurales donde los conflictos territoriales y los riesgos naturales y de incendios forestales se ven acrecentados producto de la condición social y geográfica del territorio, respectivamente. A su vez, las opciones de desarrollo propuestas se relacionan con distintos escenarios frente al crecimiento de la ciudad, las actividades económicas, y la inversión pública y privada en la comuna.

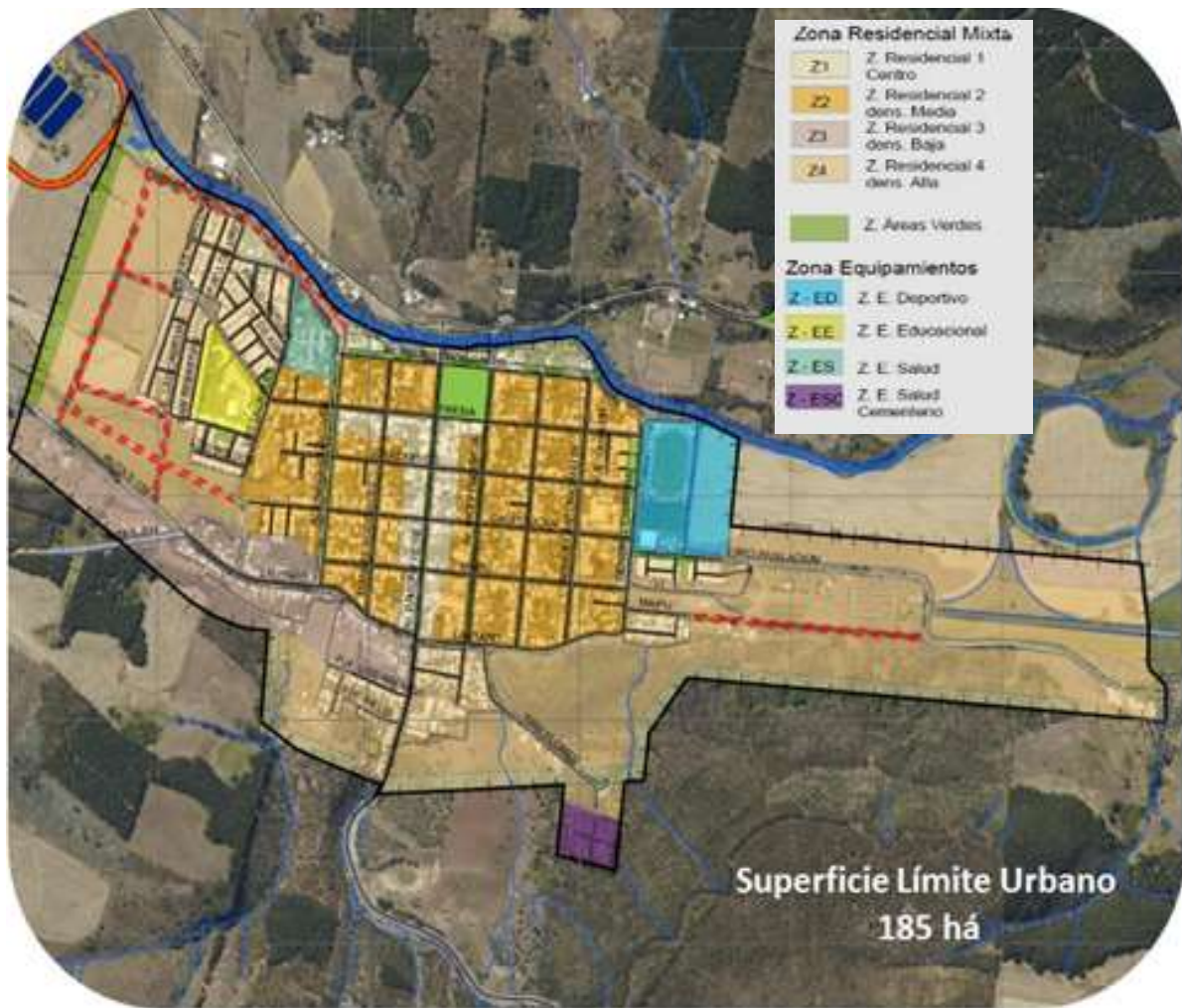
Para la definición de las alternativas del Plan Regulador de Galvarino se identificaron las siguientes directrices: crecimiento de la ciudad, accesibilidad (vialidad), zonificación (habitacional mixta – actividades productivas - equipamiento) y sistema de áreas verdes y espacios públicos. Todos ellos constituyen elementos relevantes para la estructuración de la ciudad y permiten comprender cada una de las opciones de desarrollo propuestas, sus características y las diferencias entre ellas.

**ALTERNATIVA A: Sistema urbano de crecimiento máximo con uso residencial y productivo.**



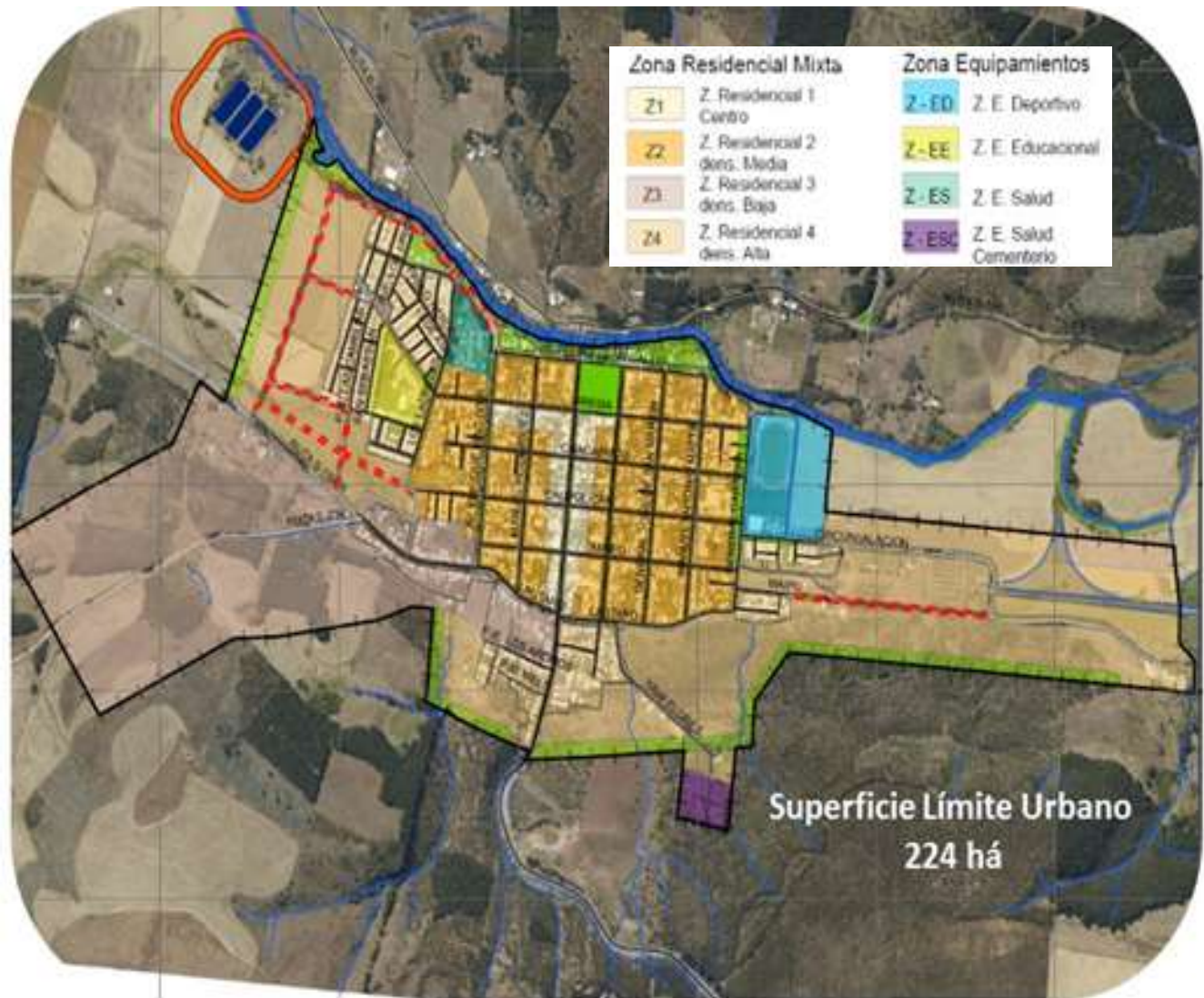
- ✓ Crecimiento de la ciudad principalmente hacia el oriente, ampliándose el Límite Urbano a 213,28 há (crece en 97,91 há con respecto al límite urbano actual)
- ✓ Considera fundamentalmente zonas habitacionales de uso mixto que contemplan el centro y zonas de alta, media y baja densidad, y una zona mixta de transporte definida para acoger las actividades asociadas a la producción forestal.
- ✓ Además, considera una zona exclusiva de equipamiento destinado a salud y cementerio.

**ALTERNATIVA B: Sistema urbano de crecimiento moderado con rol residencial**



- ✓ Crecimiento moderado de la ciudad hacia el sur, poniente y oriente de la ciudad, ampliándose el Límite Urbano a 185 ha (69,63 ha sobre límite actual).
- ✓ Considera zonas residenciales de alta, media y baja densidad, y zona habitacional de centro a fin de mantener la imagen de la localidad.
- ✓ Establece zonas exclusivas de equipamiento deportivo, educacional, de salud v salud – cementerio.

**ALTERNATIVA C: Sistema urbano de crecimiento máximo al oriente y surponiente de la localidad**



- ✓ Crecimiento de la ciudad principalmente hacia el surponiente, ampliándose el Límite Urbano a 224 ha (108,63 há sobre la superficie actual)
- ✓ Considera zonas residenciales de alta, media y baja densidad y una zona habitacional de centro que permita mantener la imagen de la ciudad con normas más restrictivas.
- ✓ Establece zonas exclusivas destinadas a equipamiento deportivo, educacional, de salud y de salud – cementerio.



Tabla 19. Directrices de las Alternativas a evaluar

DIRECTRICES	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B	ALTERNATIVA C
<b>Crecimiento de la Ciudad</b>	Se contempla un aumento de la superficie urbana, proyectando un crecimiento principalmente hacia el oriente de la localidad, considerando una zona de reserva al nororiente de la misma. La superficie que contempla el nuevo límite urbano corresponde a 213,28 hectáreas (97,91 hectáreas sobre el límite urbano vigente).	Se considera una ampliación del límite urbano a 185,43 hectáreas (70,06 hectáreas sobre el límite urbano vigente) a partir de un escenario de crecimiento moderado. El límite urbano se amplía principalmente hacia el oriente de la ciudad donde se establecen usos mixtos sin contemplar áreas de reserva.	Se considera la ampliación del límite urbano a 224,41 hectáreas (109,04 hectáreas sobre el límite urbano vigente) a partir del escenario de un crecimiento máximo, incorporando áreas urbanas al oriente y áreas de reserva al surponiente de la ciudad.
<b>Accesibilidad</b>	Las rutas principales de acceso son: Ruta-841-S y su empalme Ramón Freire (al sur), Ruta – 192 – R (poniente Aillinco), Ruta R – 76-S (Al norte Traiguén). Considera aperturas de vías al poniente y al oriente, a saber: Al poniente: proyección calles Los Avellanos, Fresia y Maciver, y proyección Pasaje La Camelias Al oriente de la localidad: proyección Calle Maipú		
<b>Zonificación</b>	Contempla una zonificación homogénea, como lo señala la DDU 227 para ciudades pequeñas, priorizando los usos residenciales mixtos mediante Zonas Residenciales Mixta de baja, media y alta densidad; zonas de uso exclusivo mediante la Zona Cementerio de Equipamiento Salud y Cementerio y; zonas que respondan a la actividad industrial mediante Zonas Mixtas de Infraestructura y Transporte.  <b>Zona Residencial:</b> Contempla amplias superficies residenciales con carácter. Las zonas residenciales presentan condiciones relacionadas con la consolidación y valoración de sectores que otorgan identidad local (edificaciones continuas en calles principales), por ello se diferencian densidades entre el centro y las zonas cercanas al límite	La zonificación propuesta comprende zonas residenciales mixtas y zonas de equipamiento exclusivo para salud, educación, deportes y cementerio.  <b>Residencial:</b> Contempla amplias superficies residenciales con condiciones que permiten la consolidación y valoración de sectores que otorgan identidad local (edificaciones continuas en calles principales), por ello se diferencian densidades entre el centro y las zonas cercanas al límite urbano, existiendo en este último sector la presencia y reconocimiento de viviendas sociales existentes, las cuales han generado un crecimiento de la ciudad hacia el poniente y recientemente al oriente del área urbana.	La zonificación propuesta considera usos residenciales mixtos y de equipamiento exclusivo como se detalla a continuación:  <b>Residencial:</b> Contempla amplias superficies residenciales con condiciones que permiten la consolidación y valoración de sectores que otorgan identidad local (edificaciones continuas en calles principales), por ello se diferencian densidades entre el centro y las zonas cercanas al límite urbano, existiendo en este último sector la presencia y reconocimiento de viviendas sociales, las cuales han generado un crecimiento de la ciudad hacia el poniente y recientemente al oriente del área urbana. Además contempla zonas residenciales con densidad alta y baja hacia el poniente y surponiente de la localidad. Las

DIRECTRICES	ALTERNATIVA A	ALTERNATIVA B	ALTERNATIVA C
	<p>urbano, existiendo en este último sector la presencia y reconocimiento de viviendas sociales existentes las cuales han generado un crecimiento de la ciudad hacia el oriente y recientemente al oriente.</p> <p><b>Zona Mixta de Infraestructura y Transporte:</b> Se establece al sur de la localidad con el objetivo de promover en ella el desarrollo de las actividades productivas asociadas a la industria forestal y establecer una pista de desaceleración para los camiones con carga pesada provenientes de la industria forestal, a fin de evitar los accidentes ocurridos por pérdida de control de vehículos. Esta zona coincide con el área de riesgo por remoción de masa.</p> <p><b>Zona Equipamiento Salud Cementerio:</b> La zonificación contempla equipamiento específico para uso de cementerio a fin de resguardar superficie para dicho uso.</p>	<p><b>Equipamiento de usos exclusivo:</b> La zonificación contempla equipamientos de salud, educación, deportivo y cementerio, reconociendo el equipamiento existente, resguardando y normando la superficie abarcada por ellos, e incorporando ampliaciones de superficies actuales en equipamiento deportivo y cementerio, en función de la existencia de proyectos en cartera de un parque deportivo y del crecimiento de la población urbana a 20 años para el cementerio municipal.</p>	<p>primeras se extienden sobre superficies de valle, mientras que las que se extienden al surponiente comprenden superficie de cerros.</p> <p><b>Equipamiento de uso exclusivo:</b> La zonificación contempla equipamientos de salud, educación, deportivo y cementerio; reconociendo el equipamiento existente, resguardando y normando la superficie abarcada por ellos, e incorporando ampliaciones de superficies actuales del equipamiento deportivo y cementerio, en función del proyecto en cartera de un parque deportivo y, del crecimiento de la población urbana a 20 años para la ampliación del cementerio municipal.</p>
<p><b>Áreas Verdes y Espacios Públicos</b></p>	<p>Esta propuesta incluye espacios de áreas verdes en torno al río Quillem, que ayuden a la recuperación y valoración del entorno del río, y amortigüen las potenciales inundaciones que se han manifestado en los sectores aledaños a la ribera del río, gracias a la capacidad de infiltración que las áreas verdes generan. Además, estos espacios proporcionan lugares de recreación y esparcimiento a la comunidad.</p> <p>Junto con ello, la propuesta incorpora una faja variable de áreas verdes de 30 metros al sur del área urbana, a fin de proteger a la población y su patrimonio ante riesgos de incendios forestales. A su vez, se incorpora una franja de 30 metros de áreas verdes al poniente de la ciudad con el objetivo de separar la zona residencial de la planta de tratamiento de aguas servidas.</p>		

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 20. Comparación de superficies por zonificación de cada una de las alternativas a evaluar ambientalmente**

CÓDIGO ZONA	DESCRIPCIÓN	SUPERFICIES (HECTÁREAS)		
		Alternativa "A"	Alternativa "B"	Alternativa "C"
Z - 1	Zona Residencial Centro	5,85	5,85	5,85
Z - 2	Zona Residencial de Densidad Media	42,22	35,25	35,25
Z - 3	Zona Residencial de Densidad Baja	32,35	16,51	55,54
Z - 4	Zona Residencial de Densidad Alta	79,75	77,11	77,11
Z - 5	Zona Mixta de Infraestructura y Transporte	14,15	-	-
Z - AV	Áreas Verdes	15,59	17,35	18,6
Z - ESC	Zona de Equipamiento de Salud y Cementerio	1,58	1,58	1,61
Z - ED	Zona de Equipamiento Deportivo	-	6,66	6,66
Z - EE	Zona de Equipamiento Educacional	-	2,67	2,67
Z - ES	Zona de Equipamiento de Salud	-	1,82	1,82
<b>Total Zonas</b>	No considera vialidad.	191,49	164,82	205,13
<b>Límite Urbano Propuesto</b>		<b>213,28</b>	<b>185,43</b>	<b>224,41</b>

*Fuente: Elaboración propia*

Como se observa en la tabla anterior, la alternativa B presenta el menor crecimiento de la ciudad con un límite urbano más acotado en superficie en comparación al resto de las alternativas. Le sigue la alternativa A, con una superficie de Límite Urbano que media entre las otras dos alternativas. La alternativa C, representa el mayor crecimiento de la ciudad con respecto a las anteriores.

También se observa que las alternativas B y C, presentan mayores superficies de equipamiento exclusivo, lo que limita el uso de las zonas. Mientras que la alternativa A, considera mayormente zonas mixtas que permiten uso residencial, configurando una ciudad más versátil y adaptable a las condiciones futuras de desarrollo local.

## 7.2 COHERENCIA DE LAS ALTERNATIVAS CON LAS CONSIDERACIONES AMBIENTALES DEL PLAN

La matriz de coherencia de las alternativas del Plan Regulador permite evidenciar la relación que posee la propuesta con el *Criterio de Sustentabilidad* y los *Objetivos Ambientales* establecidos para la localidad.

**Tabla 21. Análisis de coherencia de las alternativas con respecto a las consideraciones ambientales del Plan**

Consideración ambiental	Alternativa A	Alternativa B	Alternativa C
Criterio de Sustentabilidad	+1	+1	+1
Objetivo Ambiental 1	+1	+1	+1
Objetivo Ambiental 2	+1	+1	+1
Objetivo Ambiental 3	+1	-1	-1

(-) 1: Divergencia; (+)1: Coherencia

Todas las alternativas presentan coherencia en relación al *Criterio de Sustentabilidad* establecido para el área urbana de Galvarino, aun cuando la alternativa A aporta mayores herramientas para promover el desarrollo económico local sin afectar el bienestar de la comunidad. En efecto, en el análisis de coherencia de las alternativas con los *Objetivos Ambientales* del Plan, las alternativas B y C no son coherentes con el Objetivo Ambiental 3 que tienen relación con el *reducir los efectos negativos que generan las externalidades de la actividad forestal sobre la ciudad* al disponer de solo una herramienta para abordar la problemática. Por el contrario, la Alternativa A responde a dicho objetivo ambiental en mayor profundidad al considera dentro de la zonificación zonas exclusivas de infraestructura y transporte al sur de la localidad a fin promover que se concentren en ella las actividades productivas asociadas a la industria forestal. Para los objetivos ambientales 1 y 2, que dicen relación con el *resguardo del río Quillem y su ribera*, y con *disminuir la incidencia de malos olores provenientes de la PTAS*, todas las alternativas presentan acciones coherentes.

### 7.3 EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LAS ALTERNATIVAS DEL PLAN

La metodología utilizada para la evaluación de los efectos ambientales generados por el Plan Regulador se basa en una matriz que permite establecer el cumplimiento de acciones del Plan que den solución a las problemáticas ambientales capaces de ser abordadas en el Plan. Para realizar esto se utiliza el *Método semáforo*, con la finalidad de comparar las acciones de cada alternativa y establecer cuál de ellas responde de mejor manera a las problemáticas ambientales del área urbana.

**Figura 5. Evaluación gráfica / semáforo**

	<b>El Plan propuesto genera efectos positivos</b> ante la problemática ambiental identificada.
	<b>El Plan propuesto genera efectos ambientales neutros</b> ante la problemática ambiental identificada.
	<b>El Plan propuesto genera efectos negativos</b> en relación a la problemática ambiental identificada.

*Fuente: Elaboración propia*

De esta evaluación se selecciona una alternativa o bien, se toman aquellos elementos urbanos de la alternativa mejor evaluada y se complementan con otra para obtener una selección más ajustada a la incorporación de los objetivos ambientales propuestos.

La matriz permite comparar las alternativas tomando como base parámetros las problemáticas ambientales y su grado de incorporación mediante las directrices establecida para cada alternativa a través de los elementos urbanos que la componen, tales como: zonificación, vialidad, sistemas de áreas verdes y espacios públicos, y crecimiento de la ciudad.

A continuación se presenta la matriz de evaluación ambiental, frente a las problemáticas ambientales y los efectos que cada alternativa genera sobre ellas.

Tabla 22. Matriz de evaluación ambiental de las alternativas del Plan

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL SECTORIAL	ALTERNATIVA "A"				ALTERNATIVA "B"				ALTERNATIVA "C"			
	D1	D2	D3	D4	D1	D2	D3	D4	D1	D2	D3	D4
Contaminación y degradación del río Quillem y su ribera.	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Green	Green	Yellow
Disminuir la incidencia de malos olores provenientes de PTAS.	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Green	Yellow	Green	Green	Red
Externalidades de la actividad forestal en torno al área urbana.	Yellow	Green	Green	Yellow	Yellow	Red	Green	Yellow	Yellow	Red	Green	Yellow

D1: Accesibilidad

D2: Zonificación

D3: Espacios públicos y áreas verdes

D4: Crecimiento de la ciudad

Como se observa en la tabla anterior, en cuanto a la accesibilidad todas las alternativas del plan se comportan de manera neutra ante las problemáticas ambientales detectadas en el área urbana y que son capaces de ser abordada por este tipo de instrumento de planificación.

Para el caso de la problemática de la **contaminación y degradación del río Quillem y su ribera**, todas las alternativas proponen la definición de un sistema de áreas verdes a lo largo de la ribera sur del río Quillem en el tramo urbano. Esto con el fin de dar un uso recreativo al bien natural, propiciando su cuidado y mantención. Además, como parte de los objetivos propios del Plan se establece un estudio de factibilidad sanitaria a fin de evitar los vertidos líquidos sin desinfección a las aguas del río, evitando la contaminación orgánica del mismo.

En lo que concierne a la **incidencia de malos olores provenientes de la PTAS**, todas las alternativas incorporan áreas verdes como franjas de amortiguación al poniente del actual límite urbano, a fin de que en ellas se establezcan arboledas que reduzcan la emanación de olores hacia el área urbana. No obstante, todas las alternativas consideran crecimiento del límite urbano hacia el poniente de la localidad en función de la urbanización que ha sufrido la ciudad hacia esa zona acercándose a la PTAS. Empero, dicho crecimiento hacia el poniente establece un límite urbano a más de 300 metros de la PTAS. Junto con ello, las alternativas A y B consideran el crecimiento de la ciudad principalmente hacia el oriente, de manera de que gran parte de la urbanización se realice lejos de la PTAS. Por el contrario, la alternativa C establece crecimiento hacia el surponiente del área urbana, propiciando la urbanización de manera más cercana a la PTAS.

Finalmente, en términos de las **externalidades negativas de la actividad forestal sobre el área urbana**, todas las alternativas consideran una franja de áreas verdes como amortiguación ante eventos de incendios forestales al sur del área urbana. Sin embargo, solo la alternativa A presenta un aporte para hacer frente al resto de las problemáticas que generan las externalidades de las actividades asociadas a la industria forestal, tales como: ruidos de talleres, uso de la vialidad por camiones con carga pesada y potenciales accidentes, uso de la vialidad pública para estacionamiento, acopio de leña, etc., mediante la definición de una Zona Mixta de Infraestructura y Transporte al sur del área urbana (empalme ruta S-192 con la calle Lautaro) a fin de promover en ella la ubicación de las actividades productivas asociadas a la industria forestal (acopio de leña, talleres mecánicos, vulcanizaciones, etc.) y agrupar los usos molestos fuera de las áreas residenciales en las cuales actualmente causan conflictos, estableciendo normativas apropiadas para la zona. A su vez, esta zona considera la incorporación de una pista de desaceleración a fin de evitar los accidentes producidos por los camiones de carga pesada que transitan por la ciudad. No obstante, en esta alternativa las Zonas Mixtas 1 y 4 permiten funcionamiento de actividades similares a la industrial calificada como inofensivas, y prohíben los usos por centros de servicios automotor y las vulcanizaciones. En tanto que las Zonas Mixtas 2 y 3, permiten funcionamiento de actividades similares a la industrial calificada como inofensivas y molestas, incluyendo los centros de servicios automotor y las vulcanizaciones.

#### 7.4 DESCRIPCIÓN, EFECTOS AMBIENTALES Y OPORTUNIDADES DE LA OPCIÓN ESTRATÉGICA DE DESARROLLO SELECCIONADA

La evaluación ambiental de las alternativas, tanto en lo referente a su coherencia con las consideraciones ambientales del Plan (*Criterio de Sustentabilidad y Objetivos Ambientales*) y en relación a las problemáticas identificadas en el territorio urbano, da como resultado que la alternativa A sea la opción estratégica que de mejor manera se ajusta al desarrollo sustentable de la comuna y, por tanto, se establezca como propuesta final de la planificación. En efecto, el Plan tanto en su objetivo general como específicos, como en criterio de sustentabilidad tiene como norte compatibilizar el crecimiento urbano en un territorio morfológicamente susceptible a riesgos naturales y antrópicos y a su condición pluricultural –terrenos de comunidades Mapuches-, condiciones que restringen el crecimiento del área urbana en un territorio en donde la expansión y disgregamiento de asentamientos en suelo rural, además de los efectos ambientales por la ocupación del suelo agrícola, por la evidente falta de agua producto de sobre explotación del suelo por la actividad forestal, se suma el germen del latente conflicto por la reivindicación de territorios indígenas. De este modo es premisa del Plan concentrar en el área urbana el crecimiento evitando la dispersión no normada.

Imagen 19. Situación geográfica y presiones presentes en el entorno urbano



Fuente: Elaboración propia

Así el área urbana se plantea para absorber el crecimiento actual y futuro, consolidándose como cabecera comunal, todo ello respaldado por **Estudios de Riesgo** que cruzando el grado de vulnerabilidad del territorio y de los registros recientes hacen definir normativamente **Áreas de**



**Riesgo no así Zonas de Riesgo**, es decir, la comunidad está informada que existe un riesgo y que este puede ser mitigable. De lo contrario estaría definida como una zona de riesgo, la cual podría prohibir el uso residencial o de equipamientos masivos, o en su extremo podría arrojar que el área urbana debe ser relocalizada. Por tanto, corresponde aplicar la **normativa vigente según lo indica la 2.1.17 y definir de modo indicativo un Plan de Acción** que contempla proyectos y gestión para manejar los riesgos del territorio. Existen proyectos sugeridos e indicados para cada tipo de riesgo tales como:

#### **Riesgo por Inundación por cercanía Río Quillem**

- ✓ Proyecto contención ribera sur Río Quillem, DOH, MOP.
- ✓ Proyecto área verde ribera sur Río Quillem, Municipio-MINVU, línea EEPP.

#### **Riesgo por anegamiento**

- ✓ Proyecto canalización, Municipio-DOH MOP.
- ✓ Normativa mediante coeficiente de ocupación de suelo.

#### **Riesgo de remoción en masa:**

- ✓ Proyecto contención laderas, Municipio-MINVU, línea EEPP. **Incendios Forestales:**
- ✓ Indicaciones de gestión para mantener los límites del área urbana con las plantaciones forestales colindantes.
- ✓ Normativa, mediante franja e área verde o espacio público, en la zona más desfavorecida se separa por una zona que no posee uso residencial
- ✓ Proyecto de EEPP de borde mirador. Municipio-MINVU, línea EEPP.

Además de lo anterior, la propuesta presenta las siguientes características urbanísticas que responden a los objetivos de la planificación e implican potencialidades para el desarrollo local considerando lo existente y respetando la forma de vida de la población:

- ◆ Compatibiliza el crecimiento urbano con la tenencia y resguardo de tierras de las comunidades mapuches, respondiendo a los requerimientos manifestados por dichas comunidades en el proceso de participación diferenciada.
- ◆ Establece un área de reserva para uso residencial que sea capaz de responder a futuras demandas de viviendas.
- ◆ Compatibiliza el crecimiento urbano con la factibilidad sanitaria existente y potencial en función de la topografía del terreno mediante un Estudio de Factibilidad Sanitaria.
- ◆ Equilibra la oferta y demanda de equipamiento y el crecimiento residencial mediante la definición de zonas habitacionales con usos compatibles de comercio y servicios.

- ◆ Establece uso exclusivo para equipamiento de salud y cementerio, y una zona mixta de infraestructura de transporte desincentivando la instalación de talleres y otros servicios asociados al transporte en zonas habitacionales.
- ◆ Mejora la conectividad al interior del área urbana, dotando de vialidad básica a las áreas urbanizables y permitiendo continuidad al interior de toda el área urbana incorporada al plan mediante la proyección y apertura de calles.
- ◆ Dota de espacios de áreas verdes como elementos de amortiguación y espacios de recreación en diversos puntos de la ciudad destacando los asociados al río Quillem, siendo este un elemento natural y cultural relevante para la población local.
- ◆ Preserva edificaciones de interés patrimonial al interior de la ciudad mediante la definición de Inmuebles de Conservación Histórica.

Finalmente, la opción estratégica de desarrollo presenta una serie de efectos ambientales que en su mayoría son positivos para los atributos ambientales de la comuna, como se detalla en la tabla a continuación.

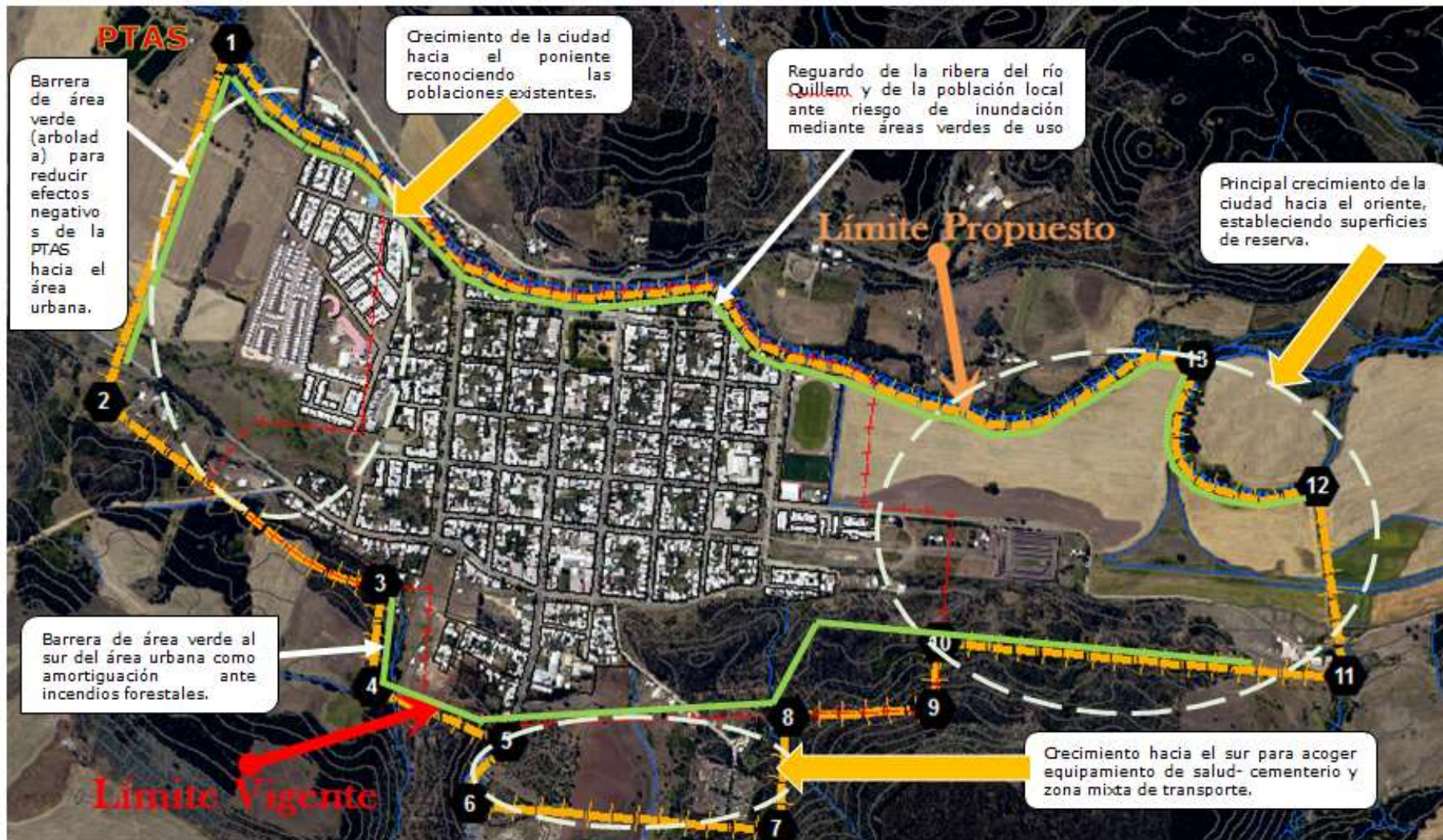
**Tabla 23. Efectos ambientales de la propuesta**

ATRIBUTO AMBIENTAL	PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	EFECTO AMBIENTAL DE LA PROPUESTA
Río Quillem y su ribera	Contaminación y degradación de recursos hídricos y ambientes naturales.	La propuesta presenta un <b>efecto positivo (oportunidad)</b> al establecerse en función de la factibilidad sanitaria de la localidad a fin de que se cuente con total cobertura de servicios sanitarios en el área urbana que permita evitar el vertido de aguas servidas directa o indirectamente hacia el río Quillem.
		La propuesta presenta un <b>efecto positivo (oportunidad)</b> al definir superficies de áreas verdes en torno al río Quillem con la finalidad proteger la calidad de las aguas en el tramo que comprende el área urbana y el paisaje natural de su ribera. Con ello se busca relevar el valor del río en su condición natural – ambiental y sociocultural.
Calidad ambiental del área urbana.	Malos olores generados por la PTAS	La propuesta presenta un <b>posible efecto negativo (o riesgo de la planificación)</b> al considerar parte del crecimiento de la ciudad hacia la ubicación de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) como medida para normar el crecimiento que ha sufrido la ciudad durante últimos años. Cabe destacar que la distancia entre el Límite Urbano propuesto en su dirección norponiente es de alrededor de 300 mts de la PTAS. Además, como medida de amortiguación se definió una franja de áreas verdes con finalidad

ATRIBUTO AMBIENTAL	PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	EFECTO AMBIENTAL DE LA PROPUESTA
		de arboleda que permita generar una barrera entre el área urbana y la PTAS. Finalmente, es importante considerar que el principal crecimiento de la ciudad se da en dirección principalmente en dirección oriente (contraria a la ubicación de la PTAS) a fin de que las nuevas urbanizaciones no se vean afectadas por la presencia de la PTAS.
	Problemas asociados a la actividad forestal.	La propuesta tiene un <b>efecto positivo (oportunidad)</b> al considerar los problemas al interior del área urbana y en su entorno asociados a la actividad forestal, aportan a la reducción de ellos para la población urbana tanto en el uso del suelo como en el establecimiento de franjas de amortiguación ante riesgos de incendio. Es así como la propuesta establece una Zona Mixta de Infraestructura y Transporte (ZM5) en torno al empalme de la ruta S-192 y calle Lautaro, promoviendo en esta zona usos asociados a infraestructura de transportes relacionados a actividades productivas de servicios tales como talleres mecánicos y estacionamientos, y disminuyendo con ello la proliferación de estos usos de manera dispersa en el interior de la ciudad como ocurre en la actualidad. No obstante, en las Zonas Mixtas 2 y 3, estos usos son permitidos. La ZM5 considera además el resguardo de la comunidad ante accidentes provocados por camiones de carga pesada provenientes de la industria forestal, mediante el establecimiento de una pista de desaceleración. A su vez, la propuesta establece un sistema de áreas verdes al sur del área urbana a fin de reducir el riesgo de propagación de incendios forestales hacia el área urbana.

Fuente: Elaboración propia.

Imagen 20. Crecimiento urbano de la ciudad mostrando elementos de resguardo del río Quillem y de amortiguación ante efectos negativos de actividades antrópicas.



Fuente: Elaboración propia

## 8. PLAN DE SEGUIMIENTO

---

El proceso de sondeo del Plan o *Plan de Seguimiento* comprende el ***seguimiento de las variables ambientales y de los indicadores de riesgos, eficacia y de rediseño*** del Plan una vez entrado en vigencia. Estos indicadores permiten estimar si efectivamente las medidas y objetivos establecidos en el Plan se cumplen o si se requieren adecuaciones. Para ello, es necesaria la mantención de un sistema de control de la información y parámetros de comparación que permitan cotejar el progreso de la implementación del IPT (Instrumento de Planificación Territorial).

EL Plan de Seguimiento de las variables ambientales se define en relación a los objetivos ambientales propuestos para el Plan, mientras que los indicadores de eficacia permiten evaluar el cumplimiento de los objetivos de la planificación. Por su parte, los indicadores de rediseño evalúan la necesidad de reformulación analizando los aspectos propios de la normativa urbanística aplicada al Plan. Entre las variables de eficacia y rediseño se contempla la evaluación de los usos de suelo permitidos, la intensidad del uso del suelo representado por las densidades máximas permitidas, los porcentajes de ocupación y de constructibilidad, las fajas de uso público y las áreas de restricción o exclusión al uso urbano, sean estas por motivos de protección ambiental, riesgo natural, antrópico u otro.

Como una medida de control y seguimiento se recomienda implementar un sistema de actualización permanente de las bases cartográficas del presente Plan, mediante la incorporación y seguimiento de las nuevas construcciones y desarrollos inmobiliarios; así como también, los cambios de uso de las propiedades mediante el cruce de la información proveniente de las distintas unidades municipales cuyo trabajo tenga relación con actividades que generan impacto en el territorio, como es el caso de patentes.

De acuerdo a lo anterior, es importante destacar el rol de las municipalidades y en particular de las atribuciones establecidas para la Dirección de Obras como ente encargado de fiscalizar y dar cumplimiento a las normas establecidas por la ley y la normativa local.

### 8.1 SEGUIMIENTO DE LAS VARIABLES AMBIENTALES DEL PLAN

Las variables ambientales del Plan serán analizadas en función del cumplimiento de los objetivos ambientales definidos por el Plan mediante indicadores que permitan identificar como el Plan se hace cargo de las consideraciones ambientales definidas para el territorio planificado.

Los datos utilizados para la evaluación en relación al comportamiento de las variables previo a la entrada en vigencia del Plan, deberán tomar la media o promedio en el mismo periodo de duración del Plan (20 años).

**Tabla 24. Seguimiento de variables ambientales**

OBJETIVO AMBIENTAL	VARIABLE DE SEGUIMIENTO	FÓRMULA DE CÁLCULO	PARÁMETRO DE CUMPLIMIENTO	FRECUENCIA / FUENTE DE INFORMACIÓN
Resguardo del río Quillem y su ribera	Denuncias por contaminación del río Quillem y las praderas de inundación	N° de denuncias por olores molestos al año / N° de denuncias del año anterior.	El valor debe ser menor a 1.	Anual / DOM SEREMI de Salud
	Cobertura de alcantarillado en el área urbana	N° de viviendas con alcantarillado / N° de viviendas con alcantarillado previo a la entrada en vigencia del Plan.	El valor debe ser menor a 1.	Cada 5 años / DOM – Empresa sanitaria
	Presencia de microbasurales	N° de microbasurales al año / N° microbasurales al año anterior.	El valor debe ser menor a 1.	Anual / DOM SEREMI de Salud
	Áreas verdes (AV) en ribera sur del río Quillem	Superficies de AV construidas (m <sup>2</sup> ) y mantenidas / superficies de AV propuestas (m <sup>2</sup> )	El valor debe ser igual a 1.	Bianual / DOM
Disminuir la incidencia de malos olores provenientes de la PTAS	Denuncias por malos olores	N° de denuncias por olores molestos / N° de denuncias del año anterior.	El valor debe ser menor a 1.	Anual / DOM SEREMI de Salud
	Áreas verdes (AV) en el límite poniente del área urbana.	Superficies de AV construidas (m <sup>2</sup> ) y mantenidas / superficies de AV propuestas (m <sup>2</sup> )	El valor debe ser igual a 1.	Bianual / DOM
Reducir los efectos negativos que generan de las externalidades de la actividad forestal	Denuncias por ruidos molestos generados por actividades asociadas a la producción forestal (talleres, bodegas, etc).	N° de denuncias por ruidos molestos al año / N° de denuncias del año anterior.	El valor debe ser menor a 1.	Anual / DOM
	Áreas verdes (AV) al sur del área urbana.	Superficies de AV construidas (m <sup>2</sup> ) y mantenidas / superficies de AV propuestas (m <sup>2</sup> )	El valor debe ser igual a 1.	Bianual / DOM
	Estado de la vialidad urbana.	Denuncias o reclamos por mal estado de las calles / denuncias o reclamos por mal estado de calles previo a la entrada en vigencia del Plan.	El valor debe ser menor a 1.	Bianual / DOM
	Accidentes de tránsito provocados por camiones de la industria forestal al interior del área urbana.	N° de accidentes provocados por camiones forestales al interior del área urbana / N° de accidentes provocados por camiones forestales al interior del área urbana previo a la entrada en vigencia de Plan.	El valor debe ser menor a 1.	Bianual / DOM

## 8.2 INDICADORES DE RIESGOS DEL PLAN

Los indicadores de los riesgos (efectos) del Plan propuesto tienen relación con la cercanía de la planta de tratamiento de aguas servidas al norponiente al límite urbano.

Tabla 25. Criterios e Indicadores de Riesgos

CRITERIO DE RIESGO	INDICADOR DE RIESGO	FORMULA DE CÁLCULO	PARÁMETRO DE RIESGO	PLAZOS /FUENTES DE INFORMACIÓN
<b>Olores molestos en zonas habitacionales emanados de la planta de tratamiento</b>	Denuncias por olores molestos en zonas habitacionales emanados de la planta de tratamiento	Denuncias establecidas en año X / Denuncias establecidas el año X-1	El resultado debe ser mayor a 1.	Anual / DOM

Fuente: Elaboración propia.

Par hacer frente a estos riesgos se propone evaluaciones anuales a fin de identificar tempranamente los efectos indeseados de la planificación propuesta. Para evitar la situación de que los olores molestos lleguen a afectar a las zonas habitacionales, el municipio y/o el organismo pertinente (SEREMI SALUD ARAUCANÍA) deberá realizar una adecuada fiscalización del funcionamiento del recinto y/o de las barreras de protección requeridas para aminorar el impacto.

## 8.3 INDICADORES DE EFICACIA

Como se mencionó anteriormente, los indicadores de eficacia permite la fiscalización y evaluación del cumplimiento de las medidas establecidas en la planificación en función de los objetivos propios del Plan. Con ello se analiza el crecimiento del área urbana y de cada una de las zonas definidas en el plan, la consolidación de las medidas de mitigación ante riesgos naturales y antrópicos, el cumplimiento de los usos de suelo permitidos en cada zona, la dotación de servicios sanitarios en nuevas construcciones, la mantención de áreas verdes construidas, entre otras variables.

Para realizar este seguimiento se requiere de implementar un sistema de actualización permanente de las bases cartográficas del presente Plan, mediante la incorporación de las nuevas construcciones y desarrollos inmobiliarios, así como los cambios de uso de las propiedades.

Tabla 26. Criterios e Indicadores de Eficacia

OBJETIVOS DEL PLAN	CRITERIO DE EFICACIA	INDICADOR DE EFICACIA (IE)	FORMULA DE CÁLCULO	PARÁMETRO DE EFICACIA	PLAZOS /FUENTES DE INFORMACIÓN
1.- Compatibilizar el crecimiento urbano con las condiciones de riesgos naturales y antrópicos presentes en el área urbana.	Áreas verdes (AV) construidas y mantenidas al norte, sur y poniente del área urbana.	Superficies (m <sup>2</sup> ) de AV construidas y mantenidas (AVcm) en relación a superficies de AV propuestas en el Plan (AVp) como medidas de mitigación de riesgos.	Porcentaje AV (%) = $AVcm/AVp*100$	Muy bueno: 100% Bueno: > 80% Regular: 80 - 60% Malo: < 60%	Bianual / DOM
2.- Compatibilizar el crecimiento urbano con la tenencia y resguardo de tierras de las comunidades mapuches.	Crecimiento del área urbana: materialización de construcciones nuevas y ampliaciones al interior del área urbana.	Permisos de edificación y/o recepciones finales para construcciones nuevas y ampliaciones al interior del área urbana de un periodo (X <sub>1</sub> ) en relación al periodo anterior (X <sub>0</sub> ).  Periodos de 5 años. Para X <sub>0</sub> previo a entrada en vigencia del Plan considerar promedio de 10 años.	Porcentaje Permisos Edificación (%) = $(X_1 - X_0)/(X_0+X_1)*100$  Porcentaje Recepciones Finales (%) = $(X_1 - X_0)/(X_0+X_1)*100$	Muy bueno: > 70% Bueno: 70% - 50% Regular: 50% - 30% Malo: < 30%	Cada 5 años / DOM
3.-Compatibilizar el crecimiento urbano con la factibilidad sanitaria existente y potencial en función de la topografía del terreno.	Ampliación de dotación sanitaria	Dotación de agua potable y alcantarillado a viviendas en zonas construidas del área urbana	Porcentaje de AP (%) = $(N^{\circ} \text{ viviendas nuevas con AP} / N^{\circ} \text{ viviendas nuevas presentes en el área urbana}) * 100$ Porcentaje Alcantarillado (%) = $(N^{\circ} \text{ viviendas nuevas con alcantarillado} / N^{\circ} \text{ viviendas nuevas presentes en el área urbana}) * 100$	Muy bueno: 100% Bueno: > 90% Regular: 90 - 80% Malo: < 80%	Cada 5 años / DOM
4.- Lograr un equilibrio entre la oferta y demanda de equipamiento y el crecimiento	Usos de suelos apropiados a la zonificación	Patentes comerciales otorgadas e infracciones a patentes comerciales de un periodo (X <sub>1</sub> ) en relación al periodo anterior (X <sub>0</sub> ).  Periodos de 5 años.	Incremento patentes comerciales en zona mixta = $X_1/X_0$  Reducción Infracciones a patentes comerciales (%) = $X_0/X_1$	Bueno: > 1 Malo: ≤ 1	Cada 5 años / DOM



OBJETIVOS DEL PLAN	CRITERIO DE EFICACIA	INDICADOR DE EFICACIA (IE)	FORMULA DE CÁLCULO	PARÁMETRO DE EFICACIA	PLAZOS /FUENTES DE INFORMACIÓN
residencial, preferentemente mediante zonas mixtas de usos compatibles y usos exclusivos (cementerio) acordes a los requerimientos de la localidad.	Crecimiento urbano por zonas: materialización de construcciones nuevas y ampliaciones	Para X <sub>0</sub> previo a entrada en vigencia del Plan considerar promedio de 10 años. Permisos de edificación y/o recepciones finales para construcciones nuevas y ampliaciones de un periodo (X <sub>1</sub> ) en relación al periodo anterior (X <sub>0</sub> ). Periodos de 5 años. Para X <sub>0</sub> previo a entrada en vigencia del Plan considerar promedio de 10 años.	Porcentaje Permisos Edificación por Zona (%)= $(X_1 - X_0) / (X_0 + X_1) * 100$  Porcentaje Recepciones Finales por Zona (%)= $(X_1 - X_0) / (X_0 + X_1) * 100$	Muy bueno: > 70% Bueno: 70% - 50% Regular: 50% - 30% Malo: < 30%	Cada 5 años / DOM
5.- Mejorar la conectividad al interior del área urbana dotando de vialidad básica a las áreas urbanizables.	Mejoramiento de la capacidad vial	Franjas afectas a utilidad públicas materializada en relación a vialidad propuesta en el Plan.	Porcentaje Vialidad Construida (%)= (Km lineales vías construidas/Km lineales propuestos por el Plan)*100	Muy bueno: 100% Bueno: > 80% Regular: 80 - 60% Malo: < 60%	Cada 5 años / DOM
6.- Dotar de espacios de recreación en relación al río Quillem.	Consolidación de áreas verdes con fines de espacio público.	Superficies (m <sup>2</sup> ) de AV construidas y mantenidas (AV <sub>cm</sub> ) en relación a superficies de AV propuestas en el Plan (AV <sub>p</sub> ).	Porcentaje AV (%) = $AV_{cm} / AV_p * 100$	Muy bueno: 100% Bueno: > 80% Regular: 80 - 60% Malo: < 60%	Bianual / DOM
7.- Preservar edificaciones de interés patrimonial al interior de la ciudad.	Mantenimiento de edificaciones patrimoniales	Plan de gestión de cada edificación patrimonial. Cantidad de mantenciones (M) realizadas en cada edificación patrimonial.	N° planes de gestión cada 10 años  N° de mantenciones cada 5 años	Bueno: ≥ 1 Malo: < 1	DOM – CMN - MINVU

Fuente: Elaboración propia

### 8.4 INDICADORES DE REDISEÑO DEL PLAN

Los indicadores de rediseño son aquellos aspectos urbanísticos del Plan que serán utilizados como referencia para establecer la necesidad de ajustes al Plan o bien la realización de un nuevo diseño del instrumento. Esta evaluación se debe realizar con una frecuencia de 10 años.

Tabla 27. Criterios e Indicadores de Rediseño del Plan

CRITERIO DE REDISEÑO	INDICADOR DE REDISEÑO	FORMULA DE CALCULO	PARAMETRO DE REDISEÑO	FUENTES DE INFORMACION
<b>Usos de Suelo</b>	Porcentaje de uso de suelo por zona.	<b>PUSZ = (NE / TE)*100</b> PSUSZ: Porcentaje de uso de suelo por zona. NE: N° edificación por tipo de uso. TE: total de edificaciones (actividades y destinos) en cada zona.	Cuando una zona supera el 50% del uso del suelo en relación al resto de la tipología de suelos.	Permisos de edificación - DOM
<b>Densidad Habitacional</b>	Porcentaje de densidad por zona	<b>IDH = (DA / DB)*100</b> IDH= indicador de densidad habitacional DA: Densidad actual por zonas (N°hab/sup de la zona). DB: Densidad bruta máxima	Cuando la densidad supera el 80% a la densidad bruta máxima.	DOM - SECPLA
<b>Altura de la Edificación</b>	Tendencia a copar la altura máxima por zona.	<b>ICA = (NEA/NE)*100</b> ICA= Tendencia copar la altura NEA: Número de edificaciones. NE: Número de edificaciones por zonas con alturas cercanas a la altura máxima.	Cuando el 60% de las edificaciones alcanzan la altura máxima de la zona.	Permisos de edificación DOM
<b>Ocupación de Suelo</b>	Porcentaje de ocupación de suelo en función de la ocupación máxima establecida para cada zona.	<b>POS = (NP/ NPZ)*100</b> POS: Porcentaje de ocupación de Suelo NP: N° de propiedades con ocupación cercana al límite máximo establecido NPZ: Número total de propiedades por zona	Ocupación del 80% o más de la capacidad máxima de la zona.	Permisos de edificación - DOM

Fuente: Elaboración propia

## 9. ANEXOS

---

### ANEXO 1. OFICIO DE INICIO EAE

**MUNICIPALIDAD DE GALVARINO  
ALCALDIA**

ORD.: 0100.-

ANT.: Plan Regulador

MAT.: Informa inicio de proceso de Evaluación Ambiental Estratégica para el Plan Regulador Comunal de Galvarino.

GALVARINO, Julio 24 de Julio 2013.

DE : ALCALDE DE LA COMUNA DE GALVARINO  
Don Fernando Hualquill Paillal

PARA : SEREMI DE MEDIO AMBIENTE REGIÓN DE LA ARAUCANÍA  
Doña Andrea Flores Lara

De mi consideración:

Junto con saludarle, el presente tiene como objeto informar del inicio del proceso de Evaluación Ambiental Estratégica para el Plan Regulador Comunal de la comuna de Galvarino, en el marco de la consultoría ID: 660-S-LP13; poniendo en manifiesto los siguientes aspectos:

- a) Objetivos del Plan, objetivos ambientales a considerar en la elaboración del Plan y los criterios de sustentabilidad con que se abordará este instrumento.

#### Plan Regulador Comunal de Galvarino

El Plan Regulador Comunal de Galvarino se encuentra en estudio por medio de la consultoría ID: 660-S-LP13 del año 2013 denominado "Análisis Plan Regulador Comunal Galvarino" que fue adjudicado a la consultora Andrea Tomco. Esta consultoría comprende un desarrollo completo del proceso de elaboración del Plan desde su diseño hasta su aprobación.

Los principios que rigen este estudio tienen como propósito, afinar la correcta focalización del mismo, con el fin de contar con un instrumento de planificación en el área urbana, que sea adecuado a la problemática comunal actual, vinculada a los procesos de globalización, de economías interrelacionadas, de sustentabilidad y respetando los recursos del medio ambiente que traen implícito el valor de la biodiversidad y por otro lado, concertar la participación efectiva de la comunidad lo que permite a la larga hacer sustentable cualquier planificación, en este caso el Instrumento de Planificación Territorial.

Los objetivos generales y específicos del Plan se exponen a continuación:

- **Objetivo General**

Contar con un *Plan Regulador Comunal para Galvarino actualizado*, que coordine en forma sustentable en el territorio las demandas urbanas, actuales y futuras, mediante regulaciones sobre el uso del suelo urbano y la construcción, como también propenda a la preservación y compatibilidad de los **valores patrimoniales y ambientales** de la comunidad, contemplando la importancia de la comunidad mapuche en el territorio.

• **Objetivos Específicos**

1. **Diagnósticos de la Comuna, que refleje el estado actual de la comuna con énfasis en caracterizar el territorio en sus relaciones y/o intervenciones.**
2. **Evaluación Ambiental Estratégica, realizar el proceso que permita al Plan responder a los criterios de sustentabilidad y objetivos ambientales.**
3. **Participación diferenciada, Convenio 169 de la O.I.T y de la Ley Indígena.**
4. **Plan Regulador Comunal de Galvarino, proceso de construcción de imagen objetivo para el territorio, sus escenarios, propuesta de zonificación, normas urbanísticas, límites urbanos, Planos, estudios complementarios y proceso de aprobación.**

**Criterio de Sustentabilidad**

El criterio de sustentabilidad definido para el Plan Regulador Comunal de Galvarino tiene dos ejes fundamentales sobre los que se sustenta, uno es el protagonismo de los espacios públicos en la elaboración y diseño del Plan el cual se considera transversal tanto en temáticas sociales, ambientales como económicas debido a las implicancias que este posee, y el otro es la decisión de definir un área urbana compacta lo que repercute en términos económicos (costos de transporte, nueva infraestructura, etc.), sociales (mayor congregación, posibilidades de asociatividad y organización) y ambientales (disminuyendo la ocupación de suelos agrícolas o áreas ambientales relevantes y/o frágiles).

A continuación se expone el Criterio de sustentabilidad y las dimensiones en las que interviene.

Criterio de Sustentabilidad del Plan Regulador Comunal de Galvarino.	
<p>"El Plan debe propiciar el desarrollo de áreas urbanas compactas que favorezca a la economía urbana, evitando la dispersión de la ciudad (con el surgimiento de nuevos grupos habitacionales distantes) y el consumo de suelo agrícola, donde convivan un mix de usos de suelo (residencial, comercio e industrial), en el que se valore y protejan las áreas de <b>valor ambiental</b> (como las áreas de totorales y borde río Quilín) y el <b>patrimonio cultural</b> en su interior (Inmuebles de conservación histórica), confiriendo protagonismo a los <b>espacios públicos</b> como parte importante de las relaciones sociales al interior de la ciudad, vinculándolo con las condicionantes del medio ambiente local".</p>	
<b>Social</b>	<p>Reconocer el patrimonio cultural, sea este tangible o intangible, aquí cobra relevancia los procesos históricos de las localidades, especialmente la presencia de comunidades indígenas mapuches.</p> <p>El espacio público cobra relevancia en términos sociales, ya que este se reconoce como un espacio de interacción, de relación y de identificación para la comunidad, lo cual otorga vida a la ciudad. Por lo anterior este adquiere protagonismo en el diseño del Plan, considerándolo como un elemento estructurador junto a las variables urbanas, por ello se debe reconocer aquellos <b>espacios públicos</b> para esta denominación previo al diseño del Plan.</p>
<b>Económico</b>	<p>El reconocimiento de un límite urbano y una mixtura de usos en su interior, define a nivel local una dimensión interna, lo que debe propiciar la incorporación de viviendas en especial viviendas sociales dentro del límite urbano con la finalidad de hacer uso de la trama urbana ya existente y los servicios (públicos, electricidad y sanitarios), y así disminuir los costos asociados a las personas (transporte, lejanía a equipamiento y servicios públicos y privados) lo que tiende a disminuir la calidad de vida de los habitantes.</p> <p>Otro punto importante en cuanto al desarrollo económico es la proyección que posee este territorio en relación al PRDU (2002 - 2004), a la Estrategia de Desarrollo Regional (EDR) y PLADECO (2006 - 2013) donde se pone énfasis en sus actividades productivas (Forestal, Agrícola y servicios locales). Por lo anterior y protegiendo suelos con capacidad agrícola, se identifica la necesidad de definir una ciudad compacta donde convivan usos residenciales, servicios y productivos.</p>

<b>Ambiental</b>	<p>Se debe reconocer las áreas de valor ambiental que se encuentren colindantes e insertas al área urbana.</p> <p>Galvarino se ubica al sur del río Quilón, sobre terrazas fluviales estas superficies poseen condiciones ambientales características de áreas inundables, de hecho es posible encontrar comunidades vegetales de totorales.</p> <p>Por lo anterior se consideran como elementos ambientales relevantes: el río Quilón y las praderas de inundación donde se ubican las comunidades de totorales, principalmente por los servicios ambientales que provee al territorio, entre ellos se encuentran: capacidad de infiltración evitando el escurrimiento de aguas, provee de aguas para riego, ambiente naturales para recreación y esparcimiento.</p> <p>La protección de estos ambientes debe encontrarse enfocada en dos sentidos:</p> <p>1.- Áreas relevantes que permiten mantener las condiciones ambientales naturales y proveen a la comunidad de servicios ambientales.</p> <p>2.- Áreas de amortiguación que frente a fenómenos episódicos de inundación son capaces de disminuir caudales por las condiciones ambientales propias (tipos de suelos - capacidad de infiltración).</p> <p>La identificación de los elementos ambientales permite incorporarlos al paisaje urbano, dejando de existir espacios subutilizados propicios para acumulación de escombros. Aquí es relevante la incorporación de los espacios públicos.</p>
------------------	---

**Objetivos Ambientales**

A continuación se exponen los objetivos ambientales definidos para el Plan Regulador Comunal de Galvarino, en función de las principales problemáticas ambientales identificadas

<b>Problemática</b>	Degradación de recursos hídricos y ambientes naturales producto del crecimiento de la ciudad de Galvarino. Existe ocupación de formaciones de totorales y praderas de inundación, además de contaminación del curso hídrico por vertidos domiciliarios y residuos sólidos.
<b>Objetivo 1</b>	"Resguardar aquellos elementos del medio ambiente considerados relevantes, como es el caso del río Quilón y las formaciones de totorales, ubicados al norte, oriente y poniente de la localidad urbana, a través de la definición de un sistema de áreas verdes que permita la recreación de la comunidad y equipamiento comunitario con condiciones constructivas apropiadas para su localización".

<b>Problemática</b>	Riesgos de origen natural (inundaciones y áreas de anegamiento en superficies cercanas al río Quilón), además de riesgos asociados a superficies de remoción en masa en los cerros ubicados al sur (como Riscal - Huerpól). Además de la presencia de riesgos de origen antrópico asociado a la actividad forestal circundante a la localidad urbana, especialmente en el sector sur de la localidad de Galvarino.
<b>Objetivo 2</b>	"Proteger a la población frente a los efectos de riesgos naturales (inundaciones, anegamientos y fenómenos de remoción en masa) o antrópicos (incendios forestales), por medio de la definición de áreas de amortiguación, áreas de riesgos o zonas de riesgos, colindantes a zonas residenciales, equipamiento o infraestructura".

<b>Problemática</b>	Problemas asociados a la actividad forestal, los cuales generan ruidos además de riesgos asociados al transporte de carga pesada y al acopio de leña (riesgo de incendio y accidentes en cementos). Entre las vías transitadas por camiones forestales se encuentran: Av. Circunvalación (Camino a Perquenco), Malipú (vía local), Lautaro (Ruta 5 – 192 R) y Camino a ChulChul (3 1098 - 16).
<b>Objetivo 3</b>	"Proveer de seguridad y calidad de vida a la población en relación a los efectos generados por actividades que generan ruidos molestos y a la vez son focos de riesgos (incendios, accidentes por transporte de carga pesada, deterioro de caminos por la misma situación), mediante la definición de zonas que permitan el desarrollo de estas actividades en forma ordenada y normando zonas residenciales que eviten la concentración de la población en sectores de alto tránsito de carga pesada, además de definir zonas de amortiguación del ruido (arboledas) que genere el tránsito de camiones de carga pesada".

<b>Problemática</b>
Existe una dispersión de la población (nuevas poblaciones) en torno a la localidad de Galvarino, lo que genera un distanciamiento de esas poblaciones a los servicios y recursos que provee la ciudad (salud, equipamiento salud, educación, seguridad, etc.), además de ello se consumen suelos agrícolas, considerado un recurso escaso y parte de la función económica de la localidad, históricamente relevante a nivel comunal (Galvarino posee un desarrollo hortofrutícola).
<b>Objetivo 4</b>
"Evitar el desarrollo urbano en suelos con productividad agrícola, mediante la definición de un límite urbano con una diversidad de usos de suelo, que incorpore entre sus zonas las demandas del desarrollo de la ciudad y sus actividades productivas ligadas al rol que cumple Galvarino en la actualidad (centro mediano menor de servicios a escala comunal, como se define en el PRDU) que no afecten las áreas residenciales"

- b) Respecto de los Órganos del Estado convocados para el proceso de Evaluación Ambiental Estratégica y de la necesidad de contar con otros instrumentos o estudios existentes en otros Órganos de la Administración del Estado que puedan ser considerados para la elaboración del Plan.

**Órgano de la Administración de Estado**

Órganos de la Administración al Estado Convocados	Motivo	Bolsas de Información
Corporación Nacional Forestal (CONAF)	Importancia de la Actividad Forestal a nivel comunal y su influencia en el área urbana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantaciones forestales adyacentes las zonas urbanas.</li> <li>Planes de manejo forestales (planos, procedimientos, franjas de protección y modos de forestación).</li> <li>Programas asociados reforestación e incendios forestales.</li> </ul>
MOP Dirección General de Aguas	Ríos, recursos hídricos, Mantenimiento cursos de aguas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Información acerca de Río Quilín (Caudales y mantenimiento del curso hídrico).</li> </ul>
MOP Dirección de Obras Hidráulicas	Obras Hidráulicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obras de manejo de caudales en la localidad de Galvarino.</li> <li>Proyectos de APR en la comuna de Galvarino.</li> </ul>
MOP Vialidad	Puentes y Vías (mantención y vías bajo solución)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Proyectos viales de mejoramiento, reposición o nuevos en el área comunal, en especial para la localidad de Galvarino.</li> </ul>
MOP División de Arquitectura	Patrimonio (Inmuebles de conservación histórica)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fichas patrimoniales actualizadas de Inmuebles de Conservación Histórica (Iglesia Parroquial y Hospital Comunal).</li> <li>Estudios de patrimonio del área comunal de Galvarino.</li> </ul>
MINVU División de Arquitectura	Patrimonio (Inmuebles de Conservación Histórica)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios de patrimonio del área comunal de Galvarino.</li> </ul>
Ministerio de Bienes Nacionales	Patrimonio (Fichas Patrimoniales), Resguardo Patrimonio Tangible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudios de patrimonio en el área comunal de Galvarino.</li> </ul>
Ministerio de Medio Ambiente	Apoyo técnico en la totalidad del proceso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contacto de apoyo para el proceso de EAE.</li> <li>Estudio referido a "Información Nacional Sobre Residuos Sólidos de Chile", en específico para la novena región.</li> <li>Estudios o Evaluaciones Ambientales referidos a la Planta de tratamiento de aguas servidas - laguna de estabilizado (Galvarino).</li> </ul>
ONEMI		<ul style="list-style-type: none"> <li>Registros históricos o estudios de fenómenos</li> </ul>

	Temática de Riesgos Naturales	dimensión y de riesgos en la comuna de Galvarino. • Estudios locales (Galvarino) geológicos y de Riesgos por inundaciones o fenómenos de remoción en masa.
Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN)		
Corporación Nacional de Derecho Indígena (CONADI)	Comunidades mapuches involucradas en el proceso, recomendaciones para el proceso de consulta	• Coberturas comunales de Títulos de Merced y Compras. • Contacto de CONADI para apoyo en proceso de participación diferenciada.
SEREMI SALUD	Tema residuos sólidos domiciliarios.	• Vertederos y cobertura. • Identificar la situación actual y proyectada de los vertederos en las comunas.
SEREMI de Desarrollo Social	Proyectos de inversión SIP Líneas estratégicas de inversiones	• Información acerca de nuevas inversiones en la comuna, en especial para el área urbana de Galvarino. • Proyectos en curso y a futuro para las localidades de Galvarino, El Capricho, Villa Colhueco y Ailreco.
SUBDERE	Materias de Planificación Regional	• Programa Nacional Residuos Sólidos (PNRS). • Avances de Nuevo Plan Regional de Ordenamiento Territorial (PROT)
Gobierno Regional (Dirección de Planificación de Desarrollo Regional)	Inversión Regional	• Información acerca de proyectos de inversión en la comuna, en especial en el área urbana de Galvarino.
Ministerio de Agricultura	Suelos agrícolas-productividad	• Estudios acerca de la productividad local (comuna de Galvarino) en términos agrícolas (Hortofrutícolas)
Servicio Agrario Ganadero (SAG)	Límite urbano Cambio uso de suelo	• Consulta a través de oficio formal acerca de la ampliación del Límite Urbano.
Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)	Importancia Actividad agropecuaria	• Estudios o antecedentes agropecuarios de la comuna de Galvarino. Potencial agrícola.
Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)	Factibilidad Sanitaria	• Cobertura Sanitaria Actual de la localidad de Galvarino.
Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVU)	Vivienda	• Programas habitacionales (demanda habitacional y proyectos de vivienda en el área comunal)

Esperando tener buena acogida, se despide cordialmente.



Fernando Hualqui Paila  
Alcalde Comuna de Galvarino



- SEREMI MEDIO AMBIENTE REGIÓN DE LA ARAUCANÍA
- DOM
- ALCALDÍA

ANEXO 2. OFICIO SOLICITUD DE INFORMACIÓN OAE

*Copia Municipalidad.-*

**MUNICIPALIDAD DE GALVARINO**  
**ALCALDIA**

**ORD.:** 901

**ANT.:** Plan Regulador

**MAT.:** Solicita Información a Órganos de la Administración del Estado (OEA) para Evaluación Ambiental Estratégica del Plan Regulador Comunal de Galvarino.

**Galvarino, 24 de julio de 2013.**

**DE :** FERNANDO HUAIQUIL PAILLAL  
ALCALDE DE GALVARINO

**A :** SEGÚN DISTRIBUCIÓN

- En conformidad a lo dispuesto por la Ley 19.300 de Bases del Medio Ambiente, modificada por la Ley 20.417, que estipula la incorporación de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) a los Instrumentos de Planificación Territorial, y como es de su conocimiento, con fecha 2 de julio del 2013 se ha dado inicio al estudio de "ANÁLISIS DEL PLAN REGULADOR COMUNAL DE GALVARINO" y su respectivo proceso de EAE, el cual se extiende originalmente por un período de 590 días, sin contar los períodos de revisión de cada etapa del estudio.
- El proceso de EAE contempla la consulta a los Órganos de Administración del Estado (OAE), con el objetivo de realizar una retroalimentación con respecto al Plan y obtener información acerca de la existencia de estudios y/o proyectos actuales o futuros en el área del Plan Regulador Comunal.

Por este motivo, a continuación se entrega un listado con los Órganos de la Administración del Estado a consultar, considerados relevantes en el territorio en estudio, el motivo de su convocatoria y la información solicitada. Es importante señalar que esta información puede ser complementada por otros estudios, programas o proyectos considerados relevantes por los OAE, que ejerzan influencia en el territorio a planificar.

Órganos de la Administración del Estado Convocados	Motivo	Solicitud de Información
Corporación Nacional Forestal (CONAF).	Importancia de la Actividad Forestal a nivel comunal y su influencia en el área urbana.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plantaciones forestales aledañas las zonas urbanas.</li> <li>Planes de manejo forestales (planos, procedimientos, franjas de protección y medidas de forestación).</li> <li>Programas asociados</li> </ul>



		reforestación e incendios forestales.
MOP Dirección General de Aguas	Ríos, recursos hídricos. Mantención cursos de aguas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información acerca de Río Quillén (Caudales y mantención del curso hídrico).</li> </ul>
MOP Dirección de Obras Hidráulicas	Obras Hidráulicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obras de manejo de cauces en la localidad de Galvarino.</li> <li>• Proyectos de APR en la comuna de Galvarino.</li> </ul>
MOP Vialidad	Puentes y Vías (mantención y vías bajo tuición)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyectos viales de mejoramiento, reposición o nuevos en el área comunal, en especial para la localidad de Galvarino.</li> </ul>
MOP División de Arquitectura	Patrimonio (Inmuebles de conservación histórica)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fichas patrimoniales actualizadas de Inmuebles de Conservación Histórica (Iglesia Parroquial y Hospital Comunal).</li> <li>• Estudios de patrimonio del área comunal de Galvarino.</li> </ul>
MINVU División de Arquitectura	Patrimonio (Inmuebles de Conservación Histórica)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de patrimonio del área comunal de Galvarino.</li> </ul>
Ministerio de Bienes Nacionales	Patrimonio (Rutas Patrimoniales). Resguardo Patrimonio Tangible	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios de patrimonio en el área comunal de Galvarino.</li> </ul>
Ministerio de Medio Ambiente	Apoyo técnico en la totalidad del proceso.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contacto de apoyo para el proceso de EAE.</li> <li>• Estudio referido a: "Información Nacional Sobre Residuos Sólidos de Chile", en específico para la novena región.</li> <li>• Estudios o Evaluaciones Ambientales referidos a la Planta de tratamiento de aguas servidas - laguna de estabilizado (Galvarino).</li> </ul>
ONEMI	Temática de Riesgos Naturales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registros históricos o estudios de fenómenos climáticos y de riesgos en la comuna de Galvarino.</li> </ul>
Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios locales (Galvarino) geológicos y de Riesgos por inundaciones o fenómenos de remoción en masa.</li> </ul>
Corporación Nacional de Derecho Indígena (CONADI)	Comunidades mapuches involucradas en el proceso, recomendaciones para el proceso de consulta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coberturas comunales de Títulos de Merced y Compras.</li> <li>• Contacto de CONADI para apoyo en proceso de participación diferenciada.</li> </ul>
SEREMI SALUD	Tema residuos sólidos domiciliarios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vertederos y cobertura.</li> <li>• Identificar la situación actual y proyectada de los vertederos en las comunas.</li> </ul>
SEREMI de Desarrollo Social	Proyectos de inversión BIP Líneas estratégicas de inversiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información acerca de nuevas inversiones en la comuna, en espacial para el área urbana de Galvarino.</li> <li>• Proyectos en curso y a futuro para las localidades de Galvarino, El Capricho, Villa Coihueco y Aillinco.</li> </ul>
SUBDERE	Materias de Planificación Regional.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa Nacional Residuos Sólidos (PNRS).</li> <li>• Avances de Nuevo Plan Regional de Ordenamiento Territorial. (PROT)</li> </ul>
Gobierno Regional. (Dirección de Planificación de	Inversión Regional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información acerca de proyectos de inversión en la comuna, en espacial en el</li> </ul>

Desarrollo Regional).		área urbana de Galvarino.
Ministerio de Agricultura	Suelos agrícolas-productividad	• Estudios acerca de la productividad local (comuna de Galvarino) en términos agrícolas (Hortofrutícolas).
Servicio Agrícola Ganadero (SAG)	Límite urbano Cambio uso de suelo	• Consulta a través de oficio formal acerca de la ampliación del Límite Urbano.
Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP)	Importancia agropecuaria      Actividad	• Estudios o antecedentes agropecuarios de la comuna de Galvarino. Potencial agrícola.
Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)	Factibilidad Sanitaria	• Cobertura Sanitaria Actual de la localidad de Galvarino.
Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVIU)	Vivienda	• Programas habitacionales (demanda habitacional y proyectos de vivienda en el área comunal)

Se solicita una respuesta formal con la información requerida a cada uno de los Órganos de la Administración del Estado, la cual se incorporará en el diagnóstico y en las consideraciones ambientales del Plan definidas en el Informe Ambiental, materias de la EAE.

Se les informa que lo largo del proceso de Evaluación Ambiental Estratégica se requerirá la participación de los OAE. En una primera instancia se les convocará a un taller en el cual se expondrán los contenidos del Plan Regulador de la comuna de Galvarino. La finalidad es que en este taller los OAE emitan su opinión a partir del sector que representan, de modo de generar la retroalimentación necesaria para el Proceso de elaboración del Plan. En un próximo oficio se les informará sobre la fecha de esta actividad.

Se agradece de antemano su valiosa participación, la cual permitirá y avalará el cumplimiento de la debida incorporación de los servicios públicos dependientes del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, así como aquellos con presencia en el área territorial del Estudio "Actualización Plan Regulador Comunal de Galvarino" en el contexto de la Evaluación Ambiental Estratégica.

Se despide atentamente,



**FERNANDO HUIQUIL PAILLAL**  
**ALCALDE MUNICIPALIDAD DE GALVARINO**



Distribución:

- CONAF, Bilbao 931 2º Piso, Temuco. *oirse@conaf.cl*
- MOP DGA, Bulnes N° 897, piso 8, Temuco *monia.alcayaga@nop.gov.cl*
- MOP DOH, Avda. Huérfanos # 01775, Pueblo Nuevo, Temuco. *polino.doh*
- MOP Vialidad, Bulnes #897, Temuco. *luis.villo@nop*
- MOP Patrimonio, Bulnes #897, Temuco. *rose.valdes@*
- SEREMI MINVU División de Arquitectura, Arturo Prat 834, Temuco. *marche@minvu.cl*  
*Dep. de sondaje urbano*

- SEREMI de Bienes Nacionales, Avda. Alemania #0330 *consultar@ambienas.cl.*
- SEREMI del Medio Ambiente, Lynch #550, Temuco. *mequi.monolo@mae.gob.cl.*
- ONEMI, General Lagos #720 - Temuco *Jbugmann@onemi.gov.cl.*
- SERNAGEOMIN (Dirección Regional Zona Sur), San Martín 1295, Concepción, *HctorCabreraS@*
- ~~CONADI~~, Aldunate #285, Temuco. *6Hroncho@conadi.gob.cl.-*
- ~~SEREMI DE SALUD~~, Departamento de Acción Sanitaria, Unidad de Saneamiento Ambiental. *OP-Intendencia*
- ~~SEREMI de Desarrollo Social~~, Andrés Bello #458, Temuco. *7º Piso 25/07/13 16/13<sup>10</sup>*
- ~~SUBDERE~~, Prat #847, 7º piso, Temuco
- ~~Gobierno Regional DIPLADER~~, V. Mackenna #290, Temuco. *9º Piso*
- ~~SEREMI de Agricultura~~, Bilbao 931 2º Piso. *25/07/2013: RESUVIDO*
- ~~SAG~~, Bilbao No 931 Piso 3, Temuco. *25/07/2013: RESUVIDO*
- ~~JINDAP Araucanía~~, Francisco Bilbao 931 Temuco, Araucanía, Chile *25/07/2013: RESUVIDO*
- Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), Aldunate 710, Local 101, Temuco
- ~~SERVU~~, O'Higgins 630, Temuco. *25/07/2013: RESUVIDO*

**ANEXO 3. INVITACIÓN OAE A REUNIÓN 1**

**REPUBLICA DE CHILE**  
**1. MUNICIPALIDAD DE GALVARINO**

REF: Invitación a Órganos de la Administración del Estado (OEA) para participar en la reunión de trabajo Evaluación Ambiental Estratégica del Plan Regulador Comunal de Galvarino.

Galvarino, 22 de Agosto de 2013.

DE : FERNANDO HUIQUIL PAILLAL  
ALCALDE DE GALVARINO.

A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN

1. En conformidad con lo dispuesto en la Ley de Bases del Medio Ambiente (Ley 19.300), modificada por la Ley 20.417, en particular en cuanto a que los Instrumentos de Planificación Territorial deben someterse a una Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), y como es de su conocimiento con fecha con fecha 2 de julio del 2013 se ha dado inicio al estudio de "ANÁLISIS DEL PLAN REGULADOR COMUNAL DE GALVARINO" y su respectivo proceso de EAE, el cual se extiende originalmente por un período de 590 días, sin contar los períodos de revisión de cada etapa del estudio.
2. Dentro del proceso de la EAE cabe consultar el proyecto del mencionado Estudio previo a iniciar su aprobación, para lo cual se invita a los Órganos de la Administración del Estado y a los agentes implicados a participar en la reunión de trabajo.

Los Órganos de la Administración del Estado y el motivo de la convocatoria se señalan en la siguiente tabla.

<b>Órganos de la administración del Estado convocados</b>	<b>Motivo</b>
CONAF	Plantaciones forestales aledañas las zonas urbanas.  Planes de manejo forestales (planos, procedimientos, franjas de protección y medidas de forestación).  Programas asociados reforestación e incendios forestales.
CONADI	Comunidades Indígenas insertas y en tomo al área urbana a proponer.
MOP - DOH	Obras hidráulicas en Áreas urbanas.
MOP – Vialidad	Conectividad, puentes y vialidad.

MOP – División de Arquitectura	Patrimonio (Inmuebles de Conservación Histórica)
MINVU División de Arquitectura	Patrimonio (Inmuebles de Conservación Histórica)
Ministerio de Bienes Nacionales	Patrimonio (Rutas Patrimoniales). Resguardo Patrimonio Tangible
Ministerio de Medio Ambiente	Consulta sobre el proceso de EAE.
ONEMI	Estudios relativos a riesgos en el área en estudio y registros de eventos catastróficos en el área.
Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN)	Estudios relativos a riesgos en el área en estudio.
SEREMI SALUD	Información sanitaria acerca de vertederos en el área comunal.
SEREMI de Desarrollo Social	Informar acerca del proceso
SUBDERE	Informar acerca del proceso y realizar aportes en cuanto a la inversión pública en el área del P.R.C.
Gobierno Regional. (Dirección de Planificación de Desarrollo Regional).	Informar acerca del proceso
Ministerio de Agricultura	Límite Urbano. Especies protegidas en el área de influencia del Plan.
Servicio Agrícola Ganadero (SAG)	
Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)	Informar acerca del proceso
Servicio de Vivienda y Urbanismo (SERVU)	Viviendas sociales. Proyectos actuales y a futuro en el área del Plan.

La reunión de trabajo a la que se convocan los Órganos anteriormente mencionados, se realizará conforme al detalle que se presenta a continuación:

### Reunión de Trabajo Evaluación Ambiental Estratégica

A realizarse el día 24 de Septiembre de 2013 en la Sala Ciprés del estadio German Becker de Temuco ubicado en Avda. Pablo Neruda, desde las 11:00 hrs. hasta las 13:00 hrs.

Tiene por **objetivo** exponer los contenidos del Plan de las áreas urbanas a regular de la comuna de Galvarino y obtener una retroalimentación de los OAE con respecto a aquellas materias atingentes a su ámbito de acción.

La **modalidad** será mediante proyección de los contenidos que conforman el proyecto, y luego una consulta a los representantes de los OAE para conocer su opinión al respecto a partir del sector que representan.

Se harán **registros** de asistencia, y un Acta de taller con consultas realizadas, participación y aporte de cada asistente según sector de representación.

Se agradece de antemano su valiosa participación a este evento, lo que permitirá y avalará el cumplimiento de la debida incorporación de los servicios públicos dependientes del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, así como aquellos con presencia en el área territorial del Estudio Análisis del Plan Regulador Comunal de Galvarino en el contexto de la Evaluación Ambiental Estratégica.

Se despide atentamente,

FERNANDO HUAQUIL PAILLAL

Alcalde Municipalidad de Galvarino

Distribución:

- CONAF, Bilbao 931 2° Piso, Temuco.
- MOP DGA, Bulnes N° 897, piso 8, Temuco
- MOP DOH, Avda. Huérfanos # 01775, Pueblo Nuevo, Temuco.
- MOP Vialidad, Bulnes #897, Temuco.
- MOP Patrimonio, Bulnes #897, Temuco
- SEREMI MINVU División de Arquitectura, Arturo Prat 834, Temuco.
- SEREMI de Bienes Nacionales, Avda. Alemania #0330
- SEREMI del Medio Ambiente, Lynch #550, Temuco.
- ONEMI, General Lagos #720 - Temuco
- SERNAGEOMIN (Dirección Regional Zona Sur), San Martín 1295, Concepción.
- CONADI, Aldunate #285, Temuco.
- SEREMI DE SALUD, Departamento de Acción Sanitaria, Unidad de Saneamiento Ambiental.
- SEREMI de Desarrollo Social, Andrés Bello No 850, Temuco.
- SUBDERE, Prat #847, 7o piso, Temuco
- Gobierno Regional DIPLADER, V. Mackenna #290, Temuco.

ANEXO 4. LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN 1 OAE



REGISTRO DE ASISTENCIA

Reunión 1 Evaluación Ambiental Estratégica, OAE, Plan Regulador Comunal de Galvarino

LUGAR	Estadio Germán Becker	FECHA	24 septiembre 2013	HORA	
-------	-----------------------	-------	--------------------	------	--

N°	NOMBRE	CARGO	INSTITUCIÓN	CORREO	TELÉFONO
1	Galina Pardo Salas	Encargada Ssp	Municipalidad Galvarino	SalasGalvarino@gmail.com	688300
2	Olivia Kerpel C.	Química Ambiental	Servici Salud	olivia.kerpel@corchilgol.cl	551218
3	Pamela Manso Salas	Carey	Dirección de Obras y Servicios Públicos	pamela.manso@corchilgol.cl	2462161
4	Paula Truchena	Profesional	ONEMI	truchena@onemi.gob.cl	22000044
5	Selva Irujo Rueda	Quil. BIODABA	GOPE	selva@gope.galvarino.cl	2968708
6	Thomás Lobos	Procurador FAP Sociedad Ambiental	Sociedad N. Ambiental	thomas.lobos@sociedadambiental.cl	2940922
7	Edgardo Fuentes H.	Encargado Ambiental	DCA	edgofuentes@corchilgol.cl	2462385
8	Mauricio Jimeno	Prof. Ordoñez	GOPE	mjimeno@corchilgol.cl	2968710

Hernando de Aguirre 120, oficina 904 Providencia Santiago  
56-02 29640441



REGISTRO DE ASISTENCIA

Reunión 1 Evaluación Ambiental Estratégica, OAE, Plan Regulador Comunal de Galvarino

LUGAR	Estadio Germán Becker	FECHA	24 septiembre 2013	HORA	
-------	-----------------------	-------	--------------------	------	--

N°	NOMBRE	CARGO	INSTITUCIÓN	CORREO	TÉLEFONO
9	Eduardo Fuentes Jue	Agente Expeditas	DGA.	eduardo.fuentes.jue@gmail.com	2641205
10	Hermano Tuzora	Esc. Trade Analyst	SEMI SERVICIOS SOCIAL	hermanotuzora@gmail.com	2641205
11	Cristóbal Quiroz	Coordinador Inversivos	SEMI SERVICIOS SOCIAL	cristobalquiroz@gmail.com	968410
12	Fernando Bellas	Arquitecto	SEMI SERVICIOS FISICOS	fernandobellas@gmail.com	79962114
13	Romero Chumacero D.	Trabajo Social	SEMI SERVICIOS EDUCACION	romerochumacero@gmail.com	92659303
14	Paule Herrera C.	ARG. ASIST. SOCIAL	SEMI SERVICIOS	pauleherrera@gmail.com	964210
15	Osvaldo Alvarado S.	SEMI SERVICIOS	ANALISTA PLANIFICACION	osvaldoalvarado@gmail.com	964246
16					

Huamanda de Aguilino 128, oficina 904 Providencia Santiago  
96-02 26640448



**ANEXO 5. ACTA REUNIÓN ENTRE CONSULTORA Y MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE.**



**ACTA DE REUNIÓN CON EL MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE**

**TEMA** EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA (EAE) - PLAN REGULADOR COMUNAL DE GALVARINO.

**FECHA** 5 de Noviembre 2013

**LUGAR** Teatino 254/ 258 Ministerio de Medio Ambiente – Santiago

<b>TEMA</b>	Evaluación Ambiental Estratégica - OAE
<b>PUNTOS TRATADOS / ACUERDOS</b>	
<p>1.- A partir del problema de comunicación y traspaso de información se recomienda elaborar un acta de traspaso de información y de asistencia reuniones. Cuando exista traspaso de información desde y hacia los Órganos de la Administración del Estado y así mismo con la asistencia a los talleres, con la finalidad de llevar un registro de las acciones realizadas por la consultoría.</p> <p>2.- Se señala además la incorporación de las consultas y talleres con cada uno de los Órganos de la Administración del Estado convocados, además de señalar en ella las observaciones realizadas y la manera en que se incorporan al Plan.</p> <p>3.- En cuanto a los Órganos de la Administración del Estado y los talleres que se realicen con ellos, la consulta no debe orientarse a la evaluación de los criterios de sustentabilidad y objetivos ambientales, ya que el objetivo de la consulta es la retroalimentación que ellos puedan otorgar en los ámbitos de la planificación urbana, en la que se incluye las materias ambientales.</p>	

Hernando de Aguirre 128, oficina 904 Providencia Santiago.  
56-02 126640448



<b>TEMA</b>	Evaluación Ambiental Estratégica – Consulta del proceso – Elaboración de alternativas
<b>PUNTOS TRATADOS / ACUERDOS</b>	
<p>1.- Definición de criterios corresponde a los principios a partir de los cuales los Municipios van a construir la ciudad, por ello el Municipio es el principal agente de insumos frente a este tema.</p> <p>2.- Se consultó acerca de la definición de las alternativas del Plan, si estas tenían relación o se definían en relación a los escenarios tendenciales desde los cuales se origina el Plan, frente a lo que se señaló lo siguiente: La definición de alternativas corresponde a la definición de un anteproyecto en que se deben considerar todos los elementos urbanos que conforman la ciudad entre ellos la zonificación, la vialidad estructurantes, etc.</p> <p>Las alternativas se elaboran una vez que se tiene claro a partir de qué escenario tendencial se comenzará a trabajar, no correspondiendo estos escenarios a alternativas, estas se deben construir y se deben evaluar en función de los objetivos ambientales planteados.</p>	

Juan José Troncoso  
Unidad de EAE  
Ministerio de Medio Ambiente

Cristian Mollenhauer  
Revisor de PRC Galvarino  
Unidad EAE  
Ministerio de Medio Ambiente

Consultora Andrea Torrico  
Andrea Torrico

Consultora Andrea Torrico  
Gabriela Muñoz

Hernando de Aguirre 128, oficina 904 Providencia Santiago  
56-02 /26640448

## ANEXO 6. RESPUESTA A OFICIO DE INICIO EAE

ORD. N° 133422 / 13

**ANT.:** Oficio Ordinario N° 249 de Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región de La Araucanía, que envía oficio de Inicio proceso EAE del Plan Regulador Comunal de Galvarino; Oficio Ordinario N° 900 de la Ilustre Municipalidad de Galvarino, que "Informa Inicio de proceso de Evaluación Ambiental Estratégica para el Plan Regulador Comunal de Galvarino".

**MAT.:** Respuesta sobre inicio procedimiento de Evaluación Ambiental Estratégica al Plan Regulador Comunal de Galvarino.

SANTIAGO, 02 SET. 2013

**A:** SRA. ANDREA FLIES LARA  
SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL DEL MEDIO AMBIENTE  
REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

**DE:** SR. RICARDO IRARRÁZABAL SÁNCHEZ  
SUBSECRETARIO  
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE

En atención a lo expuesto en los Oficios Ordinarios señalados en el Antecedente, y en conformidad a lo establecido en el artículo 70 letra e) de la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, se hace presente que la Unidad de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) de esta Subsecretaría se encuentra a disposición de la Ilustre Municipalidad de Galvarino para colaborar en la aplicación de este instrumento de gestión ambiental en el diseño de su Plan Regulador Comunal.

En tal sentido, si bien la EAE es el procedimiento que se realiza para que se incorporen las consideraciones ambientales del desarrollo sustentable a la formulación de un plan regulador, sus alcances y beneficios van mucho más allá del tema ambiental. La aplicación de la EAE mejora el proceso de planificación territorial de un instrumento como un Plan Regulador Comunal (PRC), ya que requiere, entre otras cosas, de la coordinación con otros Organismos de la Administración del Estado durante la etapa de diseño del plan, lo cual brinda una mayor legitimación al proceso de diseño y al instrumento mismo.

Además, la EAE implica la evaluación de distintas alternativas de estructuración territorial, de manera que la opción seleccionada sea coherente y armónica con los aspectos sociales, económicos y ambientales propios de la comuna de Galvarino.

Bajo este contexto, de la revisión de los Oficios Ordinarios del Antecedente y de la información que se presenta, la Subsecretaría del Medio Ambiente toma conocimiento que la Ilustre Municipalidad de Galvarino ha dado inicio a la modificación de su Plan Regulador Comunal y al procedimiento de EAE correspondiente. Por lo mismo, y con el afán de apoyar el desarrollo de este procedimiento y del plan regulador desde el inicio, esta Subsecretaría hace presente las siguientes recomendaciones:

**a) Respeto de los objetivos del plan, los posibles efectos y objetivos ambientales a considerar en la elaboración del Plan y los criterios de desarrollo sustentable con que se abordará este instrumento.**

- Se hace presente que el oficio de inicio informa el objetivo general y los específicos, sin entregar mayores detalles sobre los alcances de la actualización del plan. Al respecto, cabe destacar la importancia de explicar también de manera clara los alcances del plan, haciendo referencia a las necesidades actuales y futuras de la comuna. De esta forma, se puede entender y observar la coherencia existente entre lo que se desea modificar en el plan y los objetivos ambientales propuestos, así como también analizar cómo serán considerados los criterios de sustentabilidad en el diseño del plan. Asimismo, se recuerda que en futuro informe ambiental deberán presentarse dichos objetivos y la descripción detallada de la propuesta que se desea desarrollar, incorporando la planimetría respectiva para garantizar un mejor entendimiento de la situación existente y de la modificación realizada.
- Respecto al único criterio de desarrollo sustentable informado, a saber *“El Plan debe propiciar el desarrollo de áreas urbanas compactas que favorezca a la economía urbana, evitando la dispersión de la ciudad (con el surgimiento de nuevos grupos habitacionales distantes) y el consumo de suelo agrícola, donde convivan un mix de usos de suelo (residencial, comercio e industrial), en el que se valore y protejan las áreas de valor ambiental (como las áreas de totorales y borde río Quillén) y el patrimonio cultural en su interior (Inmuebles de conservación histórica), confiriendo protagonismo a los espacios públicos como parte importante de las relaciones sociales al interior de la ciudad, vinculándolo con las condicionantes del medio ambiente local”*, se hace presente que contiene las dimensiones ambiental, económica y social, y está formulado como la visión de sustentabilidad que se considerará para el desarrollo urbano de la comuna, individualizando y haciendo referencia a los elementos propios de la comuna de Galvarino. Por lo anterior, no se realizan observaciones.
- Respecto a los cuatro objetivos ambientales presentados, se hacen las siguientes observaciones:
  - Para el objetivo *“Resguardar aquellos elementos del medio ambiente considerados relevantes, como es el caso del río Quillén y las formaciones de totorales, ubicados al norte, oriente y poniente de la localidad urbana, a través de la definición de un sistema de áreas verdes que permita la recreación de la comunidad y equipamiento comunitario con condiciones constructivas apropiadas para su localización”*, aun cuando se presenta la meta ambiental y señala de manera general cómo el plan logrará dicha meta, se sugiere detallar en qué consisten las características de zonificación que tendría el *“sistema de áreas verdes”*.
  - El objetivo *“Proteger a la población frente a los efectos de riesgos naturales (inundaciones, anegamientos y fenómenos de remoción en masa) o antrópicos (Incendios forestales), por medio de la definición de áreas de amortiguación, áreas de riesgos o zonas de riesgo, colindantes a zonas residenciales, equipamiento o infraestructura”*, presenta la meta ambiental a alcanzar y la manera en cómo el plan, por medio de sus ámbitos de acción, la logrará. Por tal motivo, no se realizan observaciones.

- Respecto al objetivo *"Proveer de seguridad y calidad de vida a la población en relación a los efectos generados por actividades que generan ruidos molestos y a la vez son focos de riesgo (Incendios, accidentes por transporte de carga pesada, deterioro de caminos por la misma situación), mediante la definición de zonas que permitan el desarrollo de estas actividades en forma ordenada y normando zonas residenciales que eviten la concentración de la población en sectores de alto tránsito de carga pesada, además de definir zonas de amortiguación del ruido (arboledas) que genera el tránsito de camiones de carga pesada"*, se observa que la meta planteada no es ambiental, por cuanto *"el proveer seguridad y calidad de vida a la población"* podría lograrse producto de aminorar algún problema ambiental. Por lo anterior, se sugiere revisar la formulación de este objetivo.
  - El objetivo *"Evitar el desarrollo urbano en suelos con productividad agrícola, mediante la definición de un límite urbano con una diversidad de usos de suelo, que incorpore entre sus zonas las demandas del desarrollo de la ciudad y sus actividades productivas ligadas al rol que cumple Galvarino en la actualidad (centro mediano menor de servicios a escala comunal, como se define en el PRDU) que no afecten las áreas residenciales"*, no presenta una meta ambiental clara y específica, por lo que se sugiere complementar dicho objetivo.
  - Se recomienda que los objetivos ambientales se definan a partir de los problemas ambientales estratégicos que existen en la comuna, y sobre los cuales, el plan busca hacerse cargo, o bien, formularse como activos ambientales que el municipio busca implementar en su comuna.
  - Cabe destacar, que tanto para los criterios de desarrollo sustentable como para los objetivos ambientales, en el posterior informe ambiental, se deberán explicar claramente la forma en que éstos fueron considerados por el plan, lo que será en función de las competencias propias del instrumento a elaborar.
- b) Respecto de los órganos de la Administración del Estado convocados para el proceso de Evaluación Ambiental Estratégica.**
- En relación a los órganos de la Administración del Estado que participarán en la elaboración del plan, si bien se señalan cuáles serán los organismos invitados, es importante tener en consideración la importancia de llevar un registro y archivo de las actas de todas las instancias de participación que se desarrollen y de los oficios de comunicación que se reciban, ya que, en el futuro informe ambiental se deberá dar cuenta del proceso de coordinación y presentar las opiniones ambientales que cada servicio formuló y cómo estas fueron consideradas en el plan.
  - Es importante considerar que la coordinación con otros órganos de la Administración del Estado es fundamental para un mejor desarrollo del plan regulador, y por tanto, debe invitarse a participar desde el inicio de la modificación a todos aquellos organismos que puedan tener una opinión respecto de los cambios que se desean realizar, en el marco de sus propias competencias.
- c) Respecto de la necesidad de contar con otros instrumentos o estudios existentes en otros Órganos de la Administración del Estado que puedan ser considerados para la elaboración del plan.**

- En relación a los instrumentos y estudios que serán considerados para la elaboración del plan, se observa que éstos no son presentados. Para la información ambiental, se recomienda que la Ilustre Municipalidad de Galvarino tome contacto con la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Araucanía.
- Respecto a lo anterior, es importante tener presente que en el informe ambiental se deberá especificar, sobre todo para los instrumentos o estudios que no sean normativos, de qué forma serán incorporados en el plan.

Adicionalmente, para la continuación del procedimiento de la EAE, es importante que se tenga en consideración que la aplicación de dicho instrumento al plan regulador requiere de la elaboración de un informe ambiental, en el cual se dé cuenta de las etapas realizadas, y a su vez contemple, además de los puntos anteriores, los siguientes contenidos mínimos:

**d) Un resumen de los efectos ambientales de cada alternativa evaluada para conseguir el logro de los objetivos del plan, incluyendo una descripción de la metodología aplicada para la evaluación ambiental de tales efectos y alternativas.**

- Se hace presente que todas las alternativas del plan que se evalúen ambientalmente deben cumplir con los criterios de desarrollo sustentable y con los objetivos ambientales planteados, indistintamente que cumplan con los ámbitos y objetivos propios del plan. A su vez, se debe describir la metodología que se aplicará para evaluar los efectos ambientales.
- Para los efectos ambientales, se recomienda que éstos sean evaluados para cada alternativa que se plantee en relación con el alcance de los cambios que se realicen al plan regulador comunal y la escala territorial del instrumento de planificación en cuestión, considerando la interacción que cada alternativa planteada tendrá con los problemas ambientales estratégicos identificados en el Diagnóstico Ambiental Estratégico (DAE) que se haga para el territorio urbano de la comuna de Galvarino. Además, se deberían evaluar los efectos ambientales que se generarían producto de las decisiones que estructuran la modificación del plan.
- Por otra parte, se debe presentar fundadamente la alternativa seleccionada y detallar de qué manera se comporta respecto a los efectos ambientales identificados.

**e) Una propuesta de plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes que son afectadas producto del plan desarrollado.**

- Una vez identificados los efectos ambientales de la propuesta de actualización, se deberá identificar para cada uno de ellos, la variable ambiental relevante que permita darles un seguimiento en plazos que deberán especificarse.

Una vez elaborado el informe descrito, éste debe ser enviado a la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente correspondiente para sus observaciones y cumplir con las restantes etapas que el procedimiento de EAE dispone.

Finalmente, dadas las recomendaciones realizadas, y si desea mayor información sobre la aplicación de la EAE y de los pasos siguientes, le recomendamos tomar contacto con la profesional de la Unidad de Evaluación Ambiental Estratégica de este Ministerio, Sr. Cristian Mollenhauer, al correo electrónico [cmollenhauer@mma.gob.cl](mailto:cmollenhauer@mma.gob.cl).

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



Distribución:  
• Destinatario.

Teléfono 258, Santiago Centro  
Fono: (56-2) 2240 5600  
mma.gob.cl

ANEXO 7. OFICIO CONSULTA DE DAE A OAE





1. Capítulo 1: Diagnóstico
2. Capítulo 2: Análisis Urbano
3. Capítulo 3: Diagnóstico Ambiental Estratégico

Es importante destacar que el proceso de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) en desarrollo para la elaboración del Plan Regulador Comunal de Galvarino posee el siguiente avance:

- Ingreso de Oficio de Inicio del proceso EAE al Ministerio de Medio Ambiente (MMA) y respuesta del Ministerio de Medio Ambiente.
- Oficio de Consultas a Órganos de la Administración del Estado. Con respuesta de algunos de los Órganos de la Administración del Estado, los cuales envían información de ámbitos particulares de trabajo.
- Reunión con los Órganos de la Administración del Estado, la cual se llevó a cabo con la finalidad de informar el estado de avance de la Evaluación Ambiental Estratégica. Se establecieron contactos y solicitudes de información faltante.
- Elaboración del Diagnóstico Ambiental Estratégico, en el cual se incluye problemáticas ambientales, criterio de sustentabilidad y los objetivos ambientales. La Elaboración del Diagnóstico Ambiental Estratégico se ha desarrollado en conjunto con el Diagnóstico general del Plan Regulador Comunal.

Estos antecedentes con posterioridad permitirán la elaboración de alternativas del Plan Regulador la cuales serán ambientalmente evaluados y consultados nuevamente a los Órganos de la Administración del Estado (OAE), con la finalidad de asegurar su participación en todo el proceso de elaboración del Plan.

Como parte de este proceso, el presente oficio tiene por objetivo consultar a los Órganos de la Administración del Estado implicados e interesados en el Plan Regulador Comunal de Galvarino con la finalidad de obtener alcances y observaciones con respecto al diagnóstico del Plan y así lograr que los OAE se involucren e informen del proceso.

A continuación se exponen los Órganos de la Administración de Estado (OAE) a los cuales se les solicita su participación en el proceso, conocidos por su injerencia en temas de planificación territorial y urbana, además de considerar materias específicas desde el sector que representan en relación al territorio de Galvarino. Estos son:

Organos de la Administración del Estado convocados	Motivo
CONAF	<p>Se les convoca en esta instancia participativa a través de oficio debido a la importancia que posee en la actualidad las plantaciones forestales en la comuna de Galvarino, y más aún la presencia de plantaciones forestales ilegales en torno al área urbana.</p> <p>Sin desmenazar la revisión total del Diagnóstico del Plan, se recomienda la revisión del Capítulo 3, debido a que este se relaciona con las materias asignadas a sus funciones.</p>
CONADI	<p>Se les convoca en esta instancia de participación a través de oficio debido a la relevancia que poseen las Comunidades Indígenas en el área comunal y en específico las comunidades en torno al área urbana.</p> <p>Sin desmenazar la revisión total del Diagnóstico del Plan, se recomienda la revisión del Capítulo 1, debido a que este se relaciona con las materias asignadas a sus funciones.</p>
MCP - DCH	<p>Se les convoca en esta instancia de participación a través de oficio, dada la importancia del río Quillem en la estructuración de la ciudad. Obras hidráulicas en área urbana.</p> <p>Sin desmenazar la revisión total del Diagnóstico del Plan, se recomienda la revisión del Capítulo 3, debido a que este se relaciona con las materias asignadas a sus funciones.</p>
MCP - Vialidad	<p>Se les convoca en esta instancia de participación a través de oficio, con el fin de pronunciarse respecto de la conectividad urbana (puentes y vialidad) y la conectividad con otras localidades. Es importante saber desde este ámbito la particularidad de Galvarino y los proyectos de inversión.</p> <p>Sin desmenazar la revisión total del Diagnóstico del Plan, se recomienda la revisión del Capítulo 1 y 2, debido a que este se relaciona con las materias asignadas a sus funciones.</p>
Ministerio de Medio Ambiente	<p>Se les convoca en esta instancia de participación a través de oficio, con la finalidad de consultar sobre el Diagnóstico Ambiental Estratégico y materias ambientales del Diagnóstico general del Plan.</p> <p>Sin desmenazar la revisión total del Diagnóstico del Plan, se recomienda la revisión del Capítulo 3, debido a que este se relaciona con las materias asignadas a sus funciones.</p>
Gobierno Regional (Dirección de Planificación de Desarrollo Regional)	<p>Se les convoca en esta instancia de participación a través de oficio, requiriendo aportes desde el ámbito de la planificación territorial.</p> <p>Sin desmenazar la revisión total del Diagnóstico del Plan, se recomienda la revisión del Capítulo 1, 2 y 3, debido a que este se relaciona con las materias asignadas a sus funciones.</p>
MUNU	<p>Se les convoca en esta instancia de participación a través de oficio, requiriendo aportes desde el ámbito de planificación territorial y urbana.</p> <p>Sin desmenazar la revisión total del Diagnóstico del Plan, se recomienda la revisión del Capítulo 1.2 y 3, debido a que este se relaciona con las materias asignadas a sus funciones.</p>

Se les solicita a los Órganos de la Administración del Estado (OAE) contestar el presente oficio posterior a la revisión de los documentos adjuntos (en formato digital) referidos al Diagnóstico del Plan y el Diagnóstico Ambiental Estratégico, frente a lo cual se espera la implementación de la información existente en caso de ser requerida en relación a cada uno de los ámbitos de desempeño de sus funciones.

Se agradece de antemano su valiosa participación, lo que permitirá y avalará el cumplimiento de la debida incorporación de los servicios públicos dependientes del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, así como aquellos con presencia en el área territorial del Estudio Análisis del Plan Regulador Comunal de Galvarino en el contexto de la Evaluación Ambiental Estratégica.

Se decide asentamiento.



FERNANDO HIDALGO PALLAL  
Alcalde Municipalidad de Galvarino

Distribución

- CONAF, Bío Bio 831 2° Piso, Temuco. / Juan Opazo (Jefe DEFOR - CONAF) - Fernando Gallen (Jefe Sección Evaluación Ambiental - CONAF)
- MOP DDM, Avda. Huelmo # 2177, Puerto Nuevo, Temuco / Pamela Manzana (Encargada Cauce y Arreglo urban)
- MOP Melipal, Bóveda 4037, Temuco. / Luis Barrios (Sub. Depto. Ingeniería Depto. Regional de Proyectos)
- SEREMI del Medio Ambiente, Lynch 4035, Temuco. / Mauricio Lillo (Encargado EAE Temuco de Medio Ambiente)
- CONAMA, Bóveda 4035, Temuco. / Pamela Melillo (Encargada Medio Ambiente CONAMA)
- Gobierno Regional (DPLACER, V. Mackenna 4035, Temuco. / Mercedes Vilasaca (Profesional DPLACER)
- SEREMI MRMU (Servicio de Arquitectura, Avda. Prat 834, Temuco. / Cecilia Alvarado (Profesional MRMU - DDM)
- DDM
- Antón

## ANEXO 7. OFICIO ORD. N°71/2014 DEL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE



**MUNICIPALIDAD DE GALVARINO**  
RECIBIDO OFICINA DE MAPAS  
No REGISTRO: 1470  
10 ABR 2014  
ALCALDE  
DOCT.  
ADP.

**ORD.:** N° 71 /2014.-

**ANT.:** Solicitud de sugerencias del Diagnóstico Ambiental del proyecto "PLAN REGULADOR COMUNAL DE GALVARINO".

**MAT.:** Sugerencias sobre el Diagnóstico Ambiental del proyecto "PLAN REGULADOR COMUNAL DE GALVARINO".

**FECHA** Temuco, 12 de Marzo de 2014.

**DE:** EDUARDO SCHLEEF URRUTIA  
SEREMI DEL MEDIO AMBIENTE (S)  
REGIÓN DE LA ARAUCANÍA

**A:** SR. FERNANDO HUAIQUIL PAILLAL  
ALCALDE DE LA I. MUNICIPALIDAD DE GALVARINO

Se informa que se revisó el Diagnóstico Ambiental del proyecto "PLAN REGULADOR COMUNAL DE GALVARINO", presentado por la Ilustre Municipalidad de Galvarino.

De la revisión del documento citado anteriormente, este órgano de la Administración del Estado se pronuncia de la siguiente forma:

**SUGERENCIAS SOBRE EL DIAGNÓSTICO AMBIENTAL ESTRATÉGICO.**

**I. CAPÍTULO DIAGNÓSTICO.**

Respecto a los anexos de planos de la comuna de Galvarino, se recomienda mejorar la información base de los mapas, incluyendo red hídrica, curvas de nivel, principales localidades y mejorar la escala.

**II. ANÁLISIS URBANO.**

Respecto a la información entregada, se sugiere mejorar la información asociadas a las áreas verdes, en lo que se refiere a superficie real disponible; accesibilidad; superficie total v/s población de la comuna de Galvarino (se recomienda contrastar esta información con indicadores internacionalmente aceptados).

Lynch N° 550, Temuco  
Fono: (56-45) 2947757 - 2947751  
www.mma.gob.cl



### III. CAPÍTULO DIANÓGNOSTICO AMBIENTAL ESTRATÉGICO.

#### Respecto a la Tabla 1/Cap.3.

- Se sugiere incluir en el análisis desde CONAF todo lo referente a la protección del bosque nativo, a partir del análisis del catastro de bosque nativo (que superficie queda en Galvarino). El enfoque dado en esta primera tabla es meramente productivo, sin considerar la protección de la poca superficie de bosque que queda en dicha comuna.
- Desde la Dirección de Obras Hidráulicas se sugiere analizar si en el curso del río Quillem existen extracciones de áridos que pudieran afectar dicho curso.
- Con la información de la DGA sería interesante contar con un análisis histórico de los caudales del Quillem, y analizar si existe una correlación entre la disminución de caudales v/s la expansión de las plantaciones forestales – agrícolas - sustitución del bosque etc.
- Con respecto al Ministerio del Medio Ambiente, se sugiere incluir en el análisis el tema de residuos; humedales; antecedentes del río Imperial generados en el marco del estudio de la norma secundaria de la cuenca del Imperial. Se recomienda analizar registro de especies clasificados en el marco del Reglamento para la Clasificación de Especies Silvestres, esto con el fin de analizar la potencial presencia de especies en categoría de conservación que podrían estar en sectores que eventualmente podrían ser modificados en su uso con el nuevo Plan Regulador.

#### Respecto a la Tabla 4/Cap.3.

Se sugiere incluir por parte del MMA, lo siguiente:

- Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos.
- Política Nacional para la Gestión de Sitios con Presencia de Contaminantes.
- Política Nacional de Seguridad Química.
- Política Nacional para la protección de especies amenazadas (2005); la estrategia nacional para la conservación y uso racional de los humedales en Chile (2005).

#### Punto 5.2.1.2 Cuencas Hidrográficas:

Con el objeto de contar con mayor información asociada a la comuna, y en particular al río Quillem, se recomienda revisar el informe de línea base generada en el marco de norma secundaria de la cuenca del río Imperial.

#### En la página 229, señalan los Factores Antrópicos de la calidad del agua, al respecto:

- Contaminación difusa por aguas servidas: se debe avanzar en el análisis de las posibles fuentes de dicha contaminación (localidades, número de población o viviendas no cuentan con sistemas de tratamiento o no están conectados a sistemas de tratamiento, análisis del problema).
- Concentración de parámetros de calidad debido a extracciones para riego: se recomienda conocer la cuantificación de extracción y afectación a río Quillem, conocer las fuentes que aportan a la concentración.
- Contaminación difusa por pesticidas y fertilizantes: mencionar las fuentes de las cuales proviene la contaminación y conocer la afectación que tiene en el río Quillem.



**Imagen 5/capítulo 3. Capacidad de uso:** Se debería hacer un mapa que dé cuenta de las capacidades de uso según la descripción del texto capacidad de uso I; II; III; etc. (no se entiende el mapa y se pierde información).

**Imagen 7/capítulo 3:** Nuevamente se sugiere mejorar calidad de la información y escala de la cartografía, puesto que no se logra apreciar las dimensiones o importancia de los humedales.

**Página 249,** se recomienda describir con mayor detalle los servicios ecosistémicos que prestan los humedales y el río Quillem y los retazos de bosques que aún quedan en la comuna y que se vean afectados por el Plan Regulador Comunal de Galvarino.

**PUNTO 5.3 TEMÁTICAS CLAVES DEL DIAGNÓSTICO se recomienda incluir en el análisis de este punto lo siguiente:**

**Suelo:**

- la erosión y pérdida de fertilidad del suelo.
- La sustitución de suelos aptos para la agricultura por plantaciones forestales y expansión urbana.
- La contaminación del suelo por residuos domésticos (microbasurales) y otros residuos.

**Recurso hídrico:**

- Protección de quebradas y borde de riberas.
- Disminución de la cantidad del recurso por avances de las empresas forestales; extracción para riego y cambio climático.
- Contaminación por residuos sólidos y líquidos entorno al río y humedales.

**Flora y fauna:**

- Descripción de la flora y fauna existente en la comuna principalmente asociada a quebradas, borde de río y esteros, río Quillem, humedales, retazos de bosques, etc., que se ven afectador por el PRC de Galvarino.
- Descripción del estado de conservación de especies presentes en la comuna.
- Descripción de especies exóticas e invasoras presentes en la comuna.
- Es relevante considerar el uso de leña como calefacción debe ser abordado debido a que se aumentaría el número de viviendas, y con ello aumentaría el uso de leña y también desde el punto de vista de la pérdida de bosques en la comuna.

**Residuos y sitios contaminados**

- Es relevante incluir el problema ambiental asociado a la existencia de basurales en la ribera del río, como ejemplo se indica el botadero clandestino ubicado en las coordenadas Este: 693347 y Norte: 5746483 DATUM WGS 84 HUSO19.
- Es relevante incluir un pasivo ambiental que corresponde al ex vertedero de la comuna de Galvarino.
- Se debe incluir los principales generadores de residuos existentes en la comuna.



#### CONSIDERACIONES GENERALES:

**Con respecto a los humedales, y el río Quillem** sería interesante que la comuna trabajara en el diseño de una red de áreas verdes que unan estos espacios con el PRC de Galvarino.

**La calidad y escala de la cartografía** debe ser adecuada para poder observar lo que se indica en el texto, ejemplo: el mapa en que se muestran los humedales no se logran dimensionar qué tamaño o características tienen (se debe mejorar toda la cartografía).

Se recomienda abordar las problemática ambiental con el instrumento de planificación ambiental con la finalidad de ayudar a disminuir los problemas actuales y futuros (anticipando posibles escenarios).

Cabe recordar que la coordinación con los órganos de la Administración del Estado se debe realizar durante el proceso de formulación del plan, e idealmente que sea a través de talleres o reuniones de trabajo, todo ello con el fin de recolectar información útil para el diseño del plan, y permitir que los órganos ayuden en la planificación de acuerdo a sus competencias. Por ello se recomienda que dicha coordinación no se limite solamente al envío de oficios con el diagnóstico ambiental o el informe ambiental.

Finalmente, se reitera que los elementos aquí consignados y sugeridos, buscan aclarar aspectos del Diagnóstico Ambiental, del entendido Plan Regulador Comunal de Galvarino.

Sin otro particular, se despide muy atentamente,


  
**EDUARDO SCHLEEF URRUTIA**  
**SEREMI DEL MEDIO AMBIENTE (S)**  
**REGIÓN DE LA ARAUCANÍA**

ESU/MSL/DRL/MHG/meq

Distribución:

- Sr. Fernando Huaiquil Paillal, Alcalde de la I. Municipalidad de Galvarino.
- Archivos (2)

Lynch N° 550, Temuco  
 Fono: (56-45) 2947767 - 2947751  
[www.mma.gob.cl](http://www.mma.gob.cl)

## 10. BIBLIOGRAFÍA

---

- **CIREN.** 2010. Determinación de la erosión actual y potencial de los suelos de Chile. Región de la Araucanía. Síntesis de Resultados. Publicación N° 149. Publicación N° SDT - 321. Octubre 2011. Recuperado en 05 de Agosto 2013, de <http://bibliotecadigital.ciren.cl/gsdlexterna/collect/bdirenci/index/assoc/HASH017c.dir/PC14910.pdf>
- **CONAF.** 2013. Incendios forestales para la comuna de Galvarino. Departamento de Manejo del Fuego, CONAF – Región de la Araucanía. Octubre, 2013.
- **CONAMA.** 2009. Especies amenazadas de Chile.
- **CONADI.** 2010. “Espacios de significación cultural y medio ambiente”. Corporación nacional de desarrollo indígena, Temuco, Región de la Araucanía, Chile.
- **DGA. División de Estudios y Planificación.** 2011. Regionalización de Parámetros en Cálculo de Escorrentía Cuencas Pluviales. Publicación N° SDT - 321. Octubre 2011. Recuperado en 05 de Agosto 2013, de <http://documentos.dga.cl/SUP5285.pdf>
- **INE.** CENSO 2002. Productos Estadísticos. Cartografías CENSO – Datos Censales CENSO 1992 – 2002.
- **INE.** 2005. Ciudades, pueblos, aldeas y caseríos. Recuperado 05 de Agosto 2013 de [http://www.google.cl/webhp?source=search\\_app&gws\\_rd=cr#bav=on.2,or.rqf.&fp=db947f471ecb3fba&q=ciudades+pueblos+y+aldeas+ine+2005](http://www.google.cl/webhp?source=search_app&gws_rd=cr#bav=on.2,or.rqf.&fp=db947f471ecb3fba&q=ciudades+pueblos+y+aldeas+ine+2005)
- **INFOR- CNE.** 1994. “*Diagnóstico del mercado de la leña*”. Centro de Microdatos de la - Universidad de Chile.
- **INIA.** 2013. Boletín Nacional de análisis de riesgo agroclimático para las principales especies frutales, cultivos y ganadería.
- **Ministerio de Medio Ambiente.** 2011. Informe del Estado del Medio Ambiente 2011
- **MOP.** 2004. Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según calidad. Cuenca del Río Imperial. Recuperado el 4 de Octubre del año 2013 en: [http://www.sinia.cl/1292/articles-31018\\_Imperial.pdf](http://www.sinia.cl/1292/articles-31018_Imperial.pdf)



- **Municipalidad de Galvarino.** Plan de Desarrollo Comunal de Galvarino 2006 – 2013. Recuperado en 5 de agosto 2013 de [http://www.transparenciagalvarino.com/wp-content/uploads/2013/05/Pladeco\\_2006-2013.pdf](http://www.transparenciagalvarino.com/wp-content/uploads/2013/05/Pladeco_2006-2013.pdf)
  
- **XOÁN M.** 2007. “La gestión medioambiental: un objetivo común. Cómo reducir el impacto medio ambiental de las actividades”. Editorial Vigo.