



Informe de contenido ambiental en instrumentos de planificación comunal





INTRODUCCIÓN

La planificación comunal es un ámbito relevante, especialmente porque buena parte del éxito o fracaso de la descentralización del Estado se encuentra relacionado con la capacidad de administrar eficientemente recursos y atribuciones en el nivel local. De esto se deriva el impacto que tendrá una adecuada planificación del desarrollo comunal. Se plantea, entonces, la necesidad de definir y caracterizar la planificación comunal, entendiéndola como una metodología útil y eficaz aplicada por las instancias municipales de planificación.

Las municipalidades cuentan con diversos instrumentos para el cumplimiento de sus funciones. De esta forma, el artículo 6° de la Ley de Orgánica Constitucional de Municipalidades, cita como instrumentos de la gestión municipal al plan comunal de desarrollo y sus programas, el plan regulador comunal y el presupuesto municipal anual.



1. INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN COMUNAL

1.1. PLAN DE DESARROLLO COMUNAL

Según lo señalado por la ley n° 18.695, Orgánica constitucional de municipalidades, en sus artículos 6 y 7, el Plan de Desarrollo Comunal es el principal instrumento de planificación y gestión con el que cuenta la organización municipal en nuestro país. Su propósito es contribuir a una administración eficiente de la Comuna y promover iniciativas y proyectos destinados a impulsar el progreso económico, social y cultural de sus habitantes. Entre sus principios orientadores destacan la participación democrática, la coherencia interna y externa del instrumento de planificación, la flexibilidad del Plan para adaptarse a un entorno cambiante, su enfoque estratégico del desarrollo y, a la vez, su condición de instrumento operativo para guiar las decisiones de las autoridades comunales.

1.2. PLAN REGULADOR COMUNAL

De acuerdo a lo establecido en la Ley General de Urbanismo y Construcciones (contenida en el DFL N° 458, de 1975, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo) la planificación urbana es el proceso destinado a orientar y regular el desarrollo de los centros urbanos en función de una política nacional, regional y comunal de desarrollo socio-económico. Este DFL reconoce expresamente que la planificación urbana se efectúa en cuatro niveles de acción: nacional, regional, intercomunal y comunal.



2. CONTENIDO AMBIENTAL EN LOS INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN VIGENTES

2.1. PLAN DE DESARROLLO COMUNAL 2018-2021, PRORROGADO HASTA DICIEMBRE DE 2024.

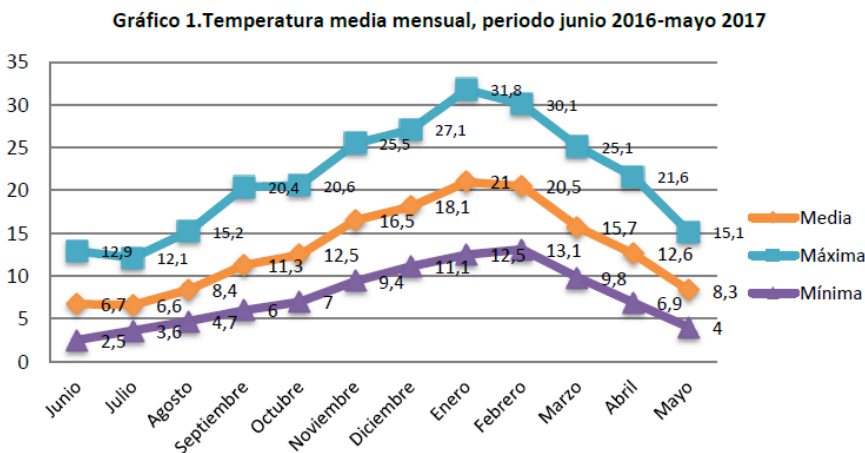
4. Medio físico - natural

4.1. Clima

Según antecedentes generales, la comuna de Nacimiento presenta un clima de tipo templado cálido, característico de la zona donde se inserta, con la concentración de precipitaciones en periodo de invierno y una estación seca. De acuerdo con la clasificación de Köppen y Geiger, la comuna tendría un clima de tipo Csb.

A partir de los antecedentes climáticos disponibles en la Dirección Meteorológica de Chile, se ha tomado como referencia la estación más cercana a la comuna, es decir, la estación María Dolores de Los Ángeles, la cual presenta antecedentes relativos a temperaturas medias, precipitación diaria, humedad relativa y presión, vientos predominantes y viento máximo.

En cuanto a los datos de temperatura, se presentan los antecedentes registrados por la estación María Dolores para el periodo junio 2016-mayo 2017, donde se pueden observar variaciones importantes entre los distintos meses del año, puesto que las temperaturas máximas se concentran entre enero y febrero, y las mínimas entre junio y julio, con diferencias promedio de hasta 14,4° C.



Fuente: Estación María Dolores, Los Ángeles, DGA

Respecto a los antecedentes sobre precipitaciones, los datos del periodo dan cuenta de que, en la estación analizada, estas se concentraron en el mes de julio, con un total de 338,6 mm durante el mes. Por otra parte, la sumatoria del periodo da cuenta de un total de 761,3 mm, lo que corresponde a un periodo de bajas precipitaciones en relación con datos de años anteriores.

Respecto a los antecedentes sobre precipitaciones, los datos del periodo dan

cuenta de que, en la estación analizada, estas se concentraron en el mes de julio, con un total de 338,6 mm durante el mes. Por otra parte, la sumatoria del periodo da cuenta de un total de 761,3 mm, lo que corresponde a un periodo de bajas precipitaciones en relación con datos de años anteriores.

En cuanto a las condiciones de humedad relativa, es decir, la cantidad de vapor de agua presente en el aire, los antecedentes presentados para la estación en análisis informan que esta tuvo variaciones durante el periodo analizado en humedad máxima, que fluctuó entre los 99,8 y 90,2 y mínimas, que fluctuaron entre los 51,8 y 84,8. De esta modo, la humedad relativa máxima se presentó durante el mes de junio y julio -99,8- y la humedad relativa mínima se observó en el mes de diciembre, aspecto que da cuenta de las características climáticas estacionarias de la zona.

Por último, se presentan datos sobre los vientos predominantes para el periodo junio 2016-mayo 2017, donde se puede observar que las observaciones realizadas dan cuenta del predominio de vientos en dirección Sur, con frecuencias medias de 6 a 12 para la estación analizada.

Tabla 11. Vientos predominantes, periodo junio 2016-mayo 2017

Mes	Frecuencia	Frecuencia Media	Observaciones
06/2016	Sur	6	363
07/2016	Calma	0	379
08/2016	Norte	7	357
09/2016	Sur	10	330
10/2016	Sur	8	339
11/2016	Sur	10	334
12/2016	Sur	10	346
01/2017	Sur	12	327
02/2017	Sur	10	310
03/2017	Sur	9	335
04/2017	Sur	6	331
05/2017	Calma	0	359

Fuente: Estación María Dolores, Los Ángeles, DGA

1.1. Hidrografía

A nivel comunal, uno de los principales cursos de agua que atraviesa el territorio es el río Biobío, el cual se extiende por todo el límite norte. Este río, constituye la principal cuenca de la Región, y además se caracteriza por ser conocido como el río más ancho de Chile y el segundo de mayor caudal.

El río Biobío nace en la Cordillera de Los Andes de la Región de la Araucanía, específicamente en la laguna Galletué, y recorre todo el valle central de la Región del Biobío, pasando por comunas como Alto Bío Bío, Santa Bárbara, Quilaco, Los Ángeles, Negrete, Nacimiento, Santa Juana, Hualqui, Chiguayante y Concepción.

Su hoya hidrográfica es de 24.262 Km² y alcanza una longitud de 380 kilómetros.



Entre sus tributarios se encuentran los ríos Laja, Malleco, Quilme, Lirquén, Duqueco, Bureo, Vergara, Taboleo, Guaqui, Rele, Gomero, y diversos esteros. En su paso por la comuna, el río presenta un importante caudal.

Otro curso de agua relevante a nivel comunal es el río Vergara, este nace en Angol por la unión de los ríos Rehue y Picoiquén y, además, recibe como afluentes a los ríos Malleco y Renaico. Tiene una longitud de 40 km. y presenta algunos tramos navegables en su curso bajo, lo que permite la realización de paseos en bote y practicas turísticas.

En río Vergara confluye con el río Biobío en Nacimiento, siendo relevante en la configuración del territorio comunal, puesto que, pasa por en medio de la ciudad, incidiendo en las características y conectividad de los asentamientos urbanos (poblaciones al otro lado del río). En este contexto, un avance importante ha sido el puente implementado en el año 2010.

Otro río relevante es el Taboleo que “reúne las aguas que se generan en un extenso sector de la falda oriente de la cordillera de Nahuelbuta, para vaciarse en el margen izquierdo u occidental del río Biobío, a no más de 7 km. aguas debajo de la ciudad de Nacimiento. Su dirección es hacia el Noreste y en sus últimos 10 km. tiene un lecho de unos 30 metros de ancho en arena gruesa, entre campos agrícolas y bosques” (Niemeyer:1982).

La presencia de estos ríos es relevante para las economías locales, puesto que en torno a este se desarrollan actividades agrícolas e industriales, e incluso podrían impulsarse actividades de carácter recreativo y turísticas. Respecto al río Vergara, cabe señalar que si bien, existe un ducto de descarga, este en la actualidad se encuentra cerrado, por lo que no se emitirían aguas residuales derivadas de la industria forestal a este curso de agua. Al respecto, la ex planta productora de papel Río Vergara (ex INFORSA), instalada en esta zona, fue sometida durante el 2010, a un expediente de sanción, por parte de COREMA Biobío, por efectuar descargas de aguas no tratadas a este río, aspecto que se sustentó en un control realizado en el año 2008, según el cual, los residuos líquidos usados en el proceso industrial transgredían la norma de coliformes fecales.

Actualmente, según el Sistema Nacional de Información de Fiscalización Ambiental (SNIFA), durante los años 2013-2014, la planta Río Vergara fue sometida a un total de 15 fiscalizaciones, y todas fueron terminadas sin sancionatorios. Posteriormente la planta fue cerrada.

Otro aspecto relevante, es el significado que los cursos de agua han tenido en la configuración del territorio, en el caso del río Biobío por su relevancia histórica como frontera natural. Por su parte, el río Vergara incide en la configuración urbana al emplazarse en medio de la ciudad.

Además, los cursos de agua existentes constituyen potencialidades para el desarrollo de diversas actividades turísticas, lo que ha dado paso por ejemplo a la propuesta del circuito histórico-cultural y la ruta de Chacolí (ruta del vino) entre la ciudad de Nacimiento y la localidad rural de Millapoa (PLADETUR:2014), y al desarrollo de prácticas vinculadas al ecoturismo y al turismo aventura, principalmente en los ríos Biobío, Vergara y Taboleo, tales como, recorridos en Kayak, bote y pesca, además de visitas a sectores históricos, como el Fuerte



Nacimiento, El Puerto –sector del río Vergara donde antiguamente atracaban los vapores–, el puente colgante del río Taboleo localizado en el camino a Millapoa, etc.

Otros ríos presentes en la comuna son el Culenco y Nicudahue. Además, se presentan diversos esteros, entre los que se encuentran el Calabozo, Esperanza, Collileo, Los Litres, Malloa y Pellines.

Por otra parte, desde el punto de vista hidrogeológico, y según cartografía de la Dirección General de Aguas, el sector donde se inserta la comuna de Nacimiento forma parte del sistema acuífero de la “Provincia Andina Vertiente Pacífico”, localizado en la zona clasificada como subprovincia centro- sur. Esta zona, se caracteriza por la existencia de napas cuyo escurrimiento se desarrolla en dirección paralela al escurrimiento superficial, de cordillera a mar, y las napas subterráneas, alimentadas por los cauces superficiales, derretimiento e infiltración directa de lluvias, ya no están limitadas a los cauces de ríos, sino que ocupan amplios sectores del relleno cuaternario no consolidado de la depresión, heterogéneo, constituido esencialmente por material de acarreo fluvial y fluvio-glacial (DGA:1986). Estos acuíferos presentan rellenos con espesores de hasta cientos de metros en el sector de la Depresión Intermedia.

En cuanto al uso de los recursos, los antecedentes sobre los derechos de aprovechamiento de aguas registrados en la DGA, dan cuenta de que al año 2017 la comuna de Nacimiento presentaría 150 derechos de agua, de los cuales 140 corresponden a derechos permanentes. Respecto a la naturaleza del agua, 132 de estos derechos son por aguas de tipo superficial, y solo 18 corresponden a derechos sobre aguas subterráneas.

En cuanto al origen de las aguas sobre las cuales se ejerce el derecho, un 56% corresponden a aguas de ríos y esteros, un 32% de los derechos son de aguas de vertientes, mientras que, un 12% de los derechos corresponden a recursos provenientes de acuíferos.

1.2. Geología, geomorfología y procesos erosivos

Desde el punto de vista geológico, la configuración del territorio donde se ubica la comuna de Nacimiento se define fundamentalmente por la ocurrencia de procesos ocurridos durante el periodo paleozoico, que dieron origen a la formación de rocas intrusivas y metamórficas. Además, en menor proporción, se observan procesos de sedimentación fluvial y aluvial del cuaternario, relacionados con la configuración de los cauces de los ríos Biobío y Vergara.

De este modo, en la caracterización geológica de la comuna, se distinguen las siguientes

unidades:

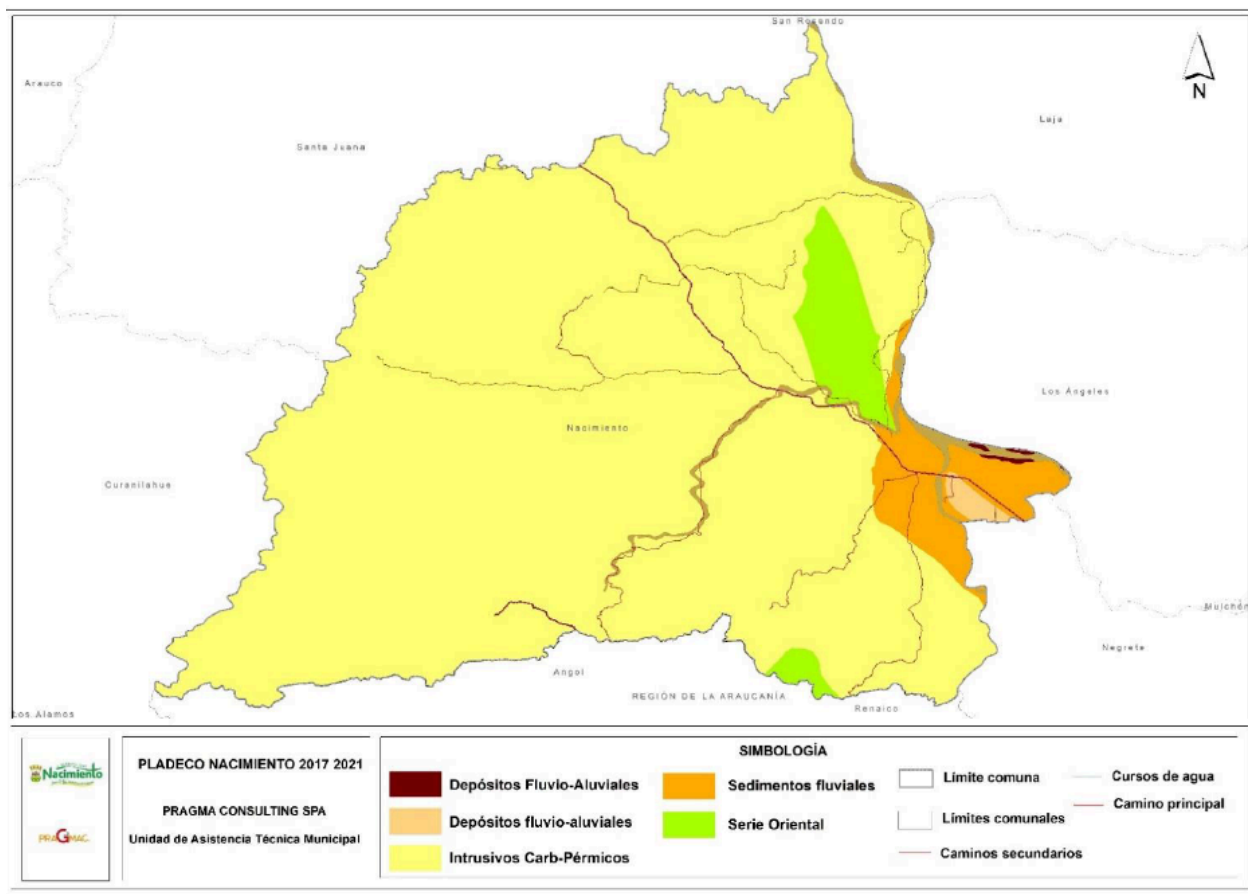
Carbonífero-Pérmicos (CPg): Corresponden a formaciones de rocas de tipo intrusivas del periodo paleozoico, de tipo granodioritas y tonalitas indiferenciadas. Esta clasificación abarca una superficie que sobrepasa el 80% del territorio comunal, por lo que se presenta como la unidad de mayor relevancia.

Serie Oriental (PZ4b): Se compone de rocas metamórficas como basamento metamórfico, pizarras, filitas y metareniscas con metamorfismo de bajo gradiente,

formadas durante el periodo paleozoico.

Sedimentos de terrazas fluviales (Q1t): Corresponden a elementos de sedimentación como gravas, arenas y sedimentos finos, que se distribuyen en torno a las cuencas de los ríos Vergara y Biobío.

Mapa 3: Unidades geológicas comuna de Nacimiento



Fuente: SERNAGEOMIN.

En función de su ubicación, la comuna de Nacimiento participa fundamentalmente de las unidades de relieve denominadas Depresión Intermedia y Cordillera de la Costa, además se presentan unidades geomorfológicas de menor envergadura vinculadas a la presencia de los cauces más relevantes.

En el contexto regional, la Depresión Intermedia se caracteriza por adquirir la forma de una planicie ondulada a partir del sur del río Biobío, presentando lomajes suaves con altitudes que en general superan los 400 metros. Por su parte, la cordillera de la costa, a partir del río Biobío está constituida casi en forma exclusiva por rocas metamórficas paleozoicas y/o precámbricas, con alguna presencia de materiales sedimentarios continentales y marinos del terciario y por al adquirir una mayor altura. (Errázuriz, et al.: 1998).

Cordillera de la Costa: Denominada también cordillera de Nahuelbuta, esta unidad de relieve abarca una parte importante del territorio comunal, presentándose en una franja localizada en todo el sector Oeste de la comuna, que se ensancha de Norte a Sur y abarca desde el límite con la provincia de



Arauco -Curanilahue-, el límite con la provincia de Concepción -Santa Juana-, y todo el límite sur, con la comuna de Angol -Región de la Araucanía-.

Morfológicamente, dicha franja corresponde a los faldeos de la cordillera de la costa, de este modo, hacia el Oeste es común encontrar diversos montes, cerros y escarpes dentro de los límites de la comuna. Entre estos se encuentran el cerro Catiray emplazado entre las comunas de Santa Juana y Nacimiento, cerro Los Aromos, cerro Alto y del Soberano.

El llano central con morrenas y conos, también conocido como depresión intermedia, es la unidad con mayor extensión a nivel comunal –poco más que la Cordillera de la Costa- y en ella se ubica toda la superficie correspondiente a la zona urbana y localidades rurales aledañas, ya que, por sus características, esta zona posee condiciones geográficas favorables para el desarrollo de actividades de tipo agropecuarias, y la concentración de población. Entre estas condiciones favorables, se encuentran las ventajas respecto al clima, la calidad de los suelos y los recursos hídricos existentes.

La presencia de morrenas y conos se explica por el proceso de relleno de la Depresión Intermedia, ocurrida producto del arrastre de material de zonas más altas, especialmente de la Cordillera Andina, como consecuencia de la actividad permanente de agentes como hielos, ríos y vientos.

Además, parte de la Depresión Intermedia de la comuna se define como **llano central fluvio-glacio- volcánico**, y se localiza en torno a la cuenca del río Biobío. De este modo, esta zona se caracteriza por los procesos de acumulación de sedimentos arrastrados desde la Cordillera de Los Andes producto de fenómenos de transporte de las aguas o por aluviones; por efecto de avance o retroceso de glaciares o bien por la actividad volcánica de zona. (DGA: 2011)

Por último, **los llanos de sedimentación fluvial y aluvional**, que se distribuyen aledaños al curso distal del río Biobío, corresponden a llanos de sedimentación fluvial de arenas provenientes de la actividad del volcán Antuco, que se depositan en las playas del río y que en algunas zonas adquieren un color blanco producto de la alteración del intrusivo granítico de la costa (DGA: 2011)

La erosión de los suelos es el proceso de desgaste o pérdida de estos debido a la acción de distintos agentes como corrientes de agua, vientos, hielo, entre otros. Además, la exposición de los suelos por la presencia de terrenos sin vegetación es otro aspecto que facilita el desarrollo de procesos erosivos.

Al respecto, según el CIREN, los principales factores ambientales que inciden en los procesos de erosión de los suelos en Chile son la acción humana (secano costero e interior de las regiones entre IV y X), los procesos geológicos intrínsecos del paisaje (Cordillera de los Andes) y los indicadores de agresividad climática, relación vegetación-suelo y la geomorfología de cuencas que afectan significativamente las características de escorrentía (CIREN:2010).

La erosión de los suelos implica el arrastre de las partículas más finas, lo que se traduce en la pérdida de minerales y materia orgánica, lo que en definitiva se traduce en la disminución de la profundidad de los suelos y la disminución de su fertilidad.

En cuanto a los procesos erosivos identificados en el territorio, en la tabla

siguiente se presenta la superficie comunal, clasificada a partir de los distintos niveles de erosión actual de los suelos.

Tabla 12. Erosión actual de los suelos, comuna de Nacimiento

Nivel de erosión	Superficie		
	Metros ²	Hectáreas	Porcentaje
Erosión ligera	47.872.261	4.787	5,4
Erosión moderada	198.080.829	19.808	22,2
Erosión no aparente	598.879.278	59.888	67,0
Erosión severa	17.991.880	1.799	2,0
Otros usos	10.182.448	1.018	1,1
Sin erosión	20.819.826	2.082	2,3
Total Superficie	893.826.522	89.383	100,0

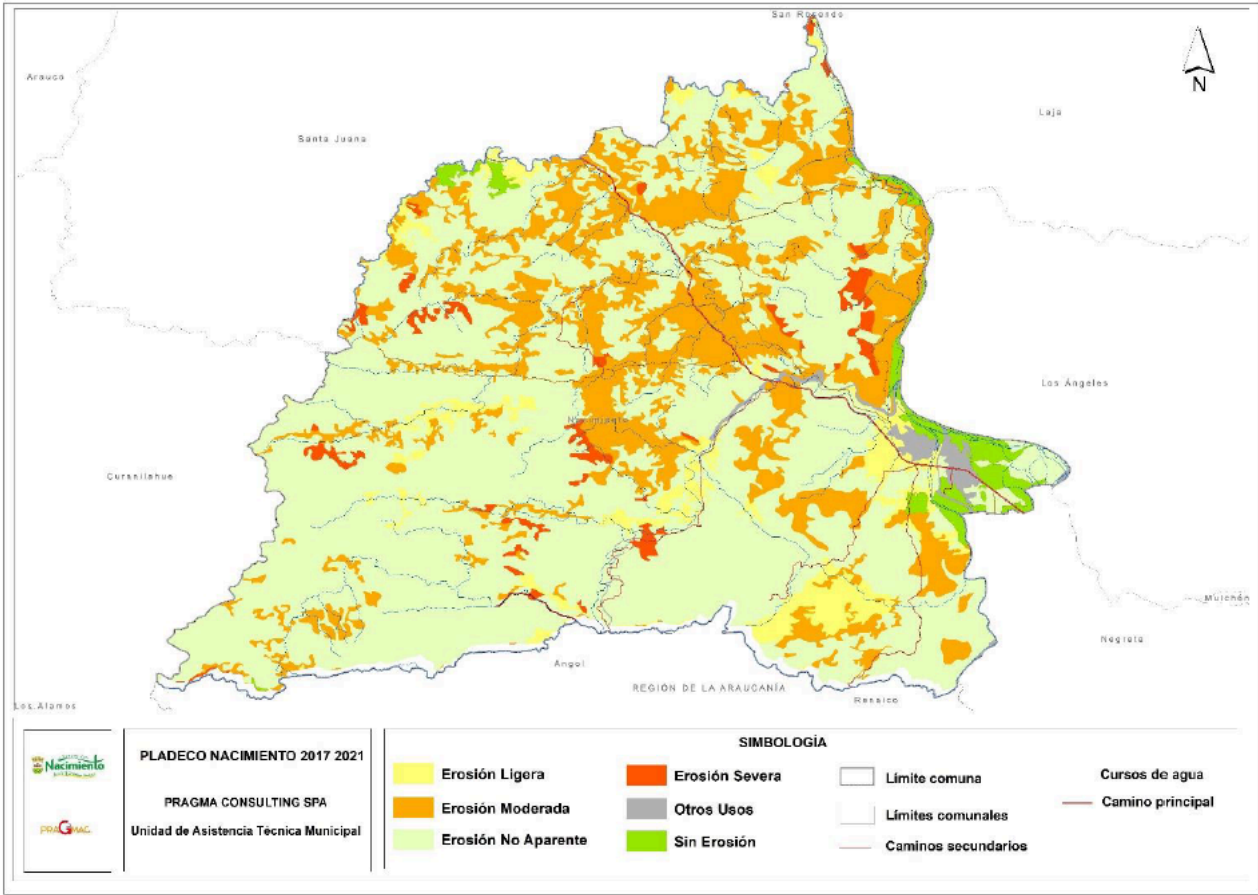
Fuente: CIREN 2013.

De la tabla anterior se desprende que, a nivel comunal predominan los suelos sin erosión aparente, los cuáles abarcan el 67% del territorio. En un segundo nivel de importancia -en términos de porcentaje- se encuentran los suelos con erosión moderada que se concentran principalmente en torno a sectores de ríos, esteros y quebradas, que por sus condiciones topográficas se encuentran mayormente expuestos al desarrollo de estos procesos.

En cuanto a los suelos con erosión ligera, que representan el 5,4% de la superficie comunal, estos se presentan en distintos puntos de la cordillera andina y en sectores de la depresión intermedia como Carrizal de Menir, El Lingue y Matanza, donde conviven bosques nativos con plantaciones forestales y actividades agrícolas.

Por último, en menor proporción, se presentan suelos sin erosión (2,3%) y con erosión severa (2%). Respecto a los suelos sin erosión, estos corresponden fundamentalmente a sectores de la depresión intermedia, mientras que la erosión severa se distribuye en distintos puntos del territorio correspondiendo a zonas de laderas y otras pendientes, o zonas sin vegetación que están expuestos a una mayor degradación de los suelos.

Mapa 4: Erosión actual del territorio comunal Nacimiento



Fuente: CIREN, 2013.

Respecto a la erosión potencial de los suelos, esto es, aquellos procesos de pérdida de suelos que se visualizan a futuro a partir de las condiciones de fragilidad actual, la tabla siguiente presenta los resultados obtenidos por el estudio del Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN) para la comuna de Nacimiento.

Tabla 13. Erosión potencial de los suelos, comuna de Nacimiento

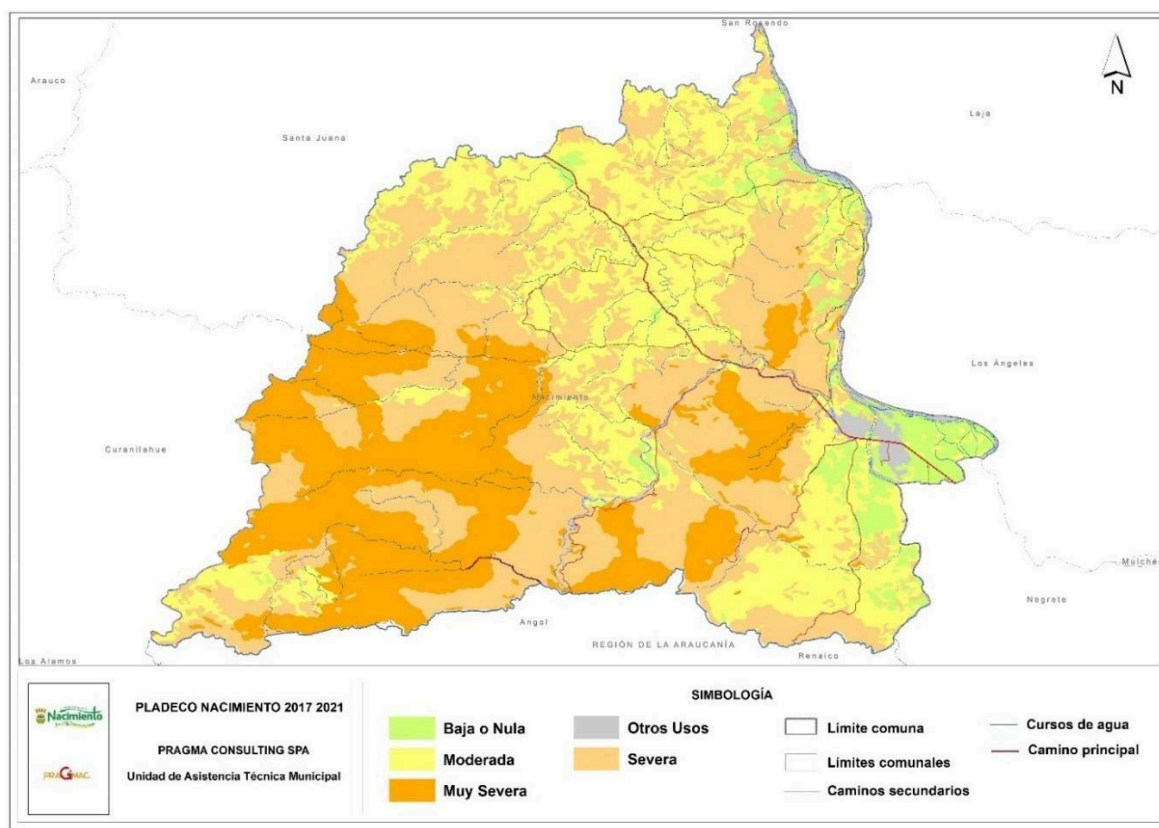
Nivel de Erosión	Superficie		
	Metros²	Hectáreas	Porcentaje
Baja o Nula	47.302.859	4.730	5,2
Moderada	258.020.660	25.802	28,5
Muy severa	225.221.345	22.522	24,8
Otros Usos	16.464.278	1.646	1,8
Severa	359.905.354	35.991	39,7
Superficie total	906.914.496	90.691	100,0

Fuente: CIREN 2013.

De la información disponible se desprende que, a nivel comunal un 39,7% del territorio presenta condiciones de vulnerabilidad que a futuro pueden incidir en procesos que generen niveles de erosión severa. En un segundo lugar se encuentra la superficie de suelos donde se prevé un nivel de erosión moderada, los que abarcan un 28,5% del territorio comunal. En general, estos suelos se

distribuyen en distintas zonas de la Cordillera de la Costa y la Depresión Intermedia.

Mapa 5: Erosión potencial de los suelos, comuna de Nacimiento



Fuente: CIREN, 2012.

Por otra parte, en un 24,8% del territorio se visualizan procesos de erosión muy severa. Dichos suelos, se presentan principalmente en zonas expuestas, correspondientes al sector sur de la Cordillera de la Costa, y algunos sectores acotados del llano central.

Por último, en un menor porcentaje se observan suelos donde se proyectan procesos de erosión baja o nula -5,2%-, los cuáles se concentran principalmente en el sector noreste de la depresión intermedia, y en parte de la superficie existente entre los ríos Biobío y Vergara.

1.1. Suelos y vegetación

La capacidad de uso de los suelos es un aspecto relevante en el análisis de las oportunidades existentes a nivel comunal, puesto que, este aspecto da cuenta de las vocaciones productivas existentes dentro del territorio. En la clasificación de los suelos según capacidad, se utiliza la descripción numérica de I a VIII, es decir, se establecen 8 clases de suelos, de los cuales las clases I a IV se definirían como suelos arables, y las clases V a VIII corresponderían a suelos no arables. Por lo tanto, en esta clasificación se consideran aspectos que limitan o potencian la capacidad de uso de los suelos, desde el punto de vista productivo, como la profundidad, textura, drenaje, pendiente y degradación actual.

Tabla 14. Capacidad de uso de suelos, comuna de Nacimiento

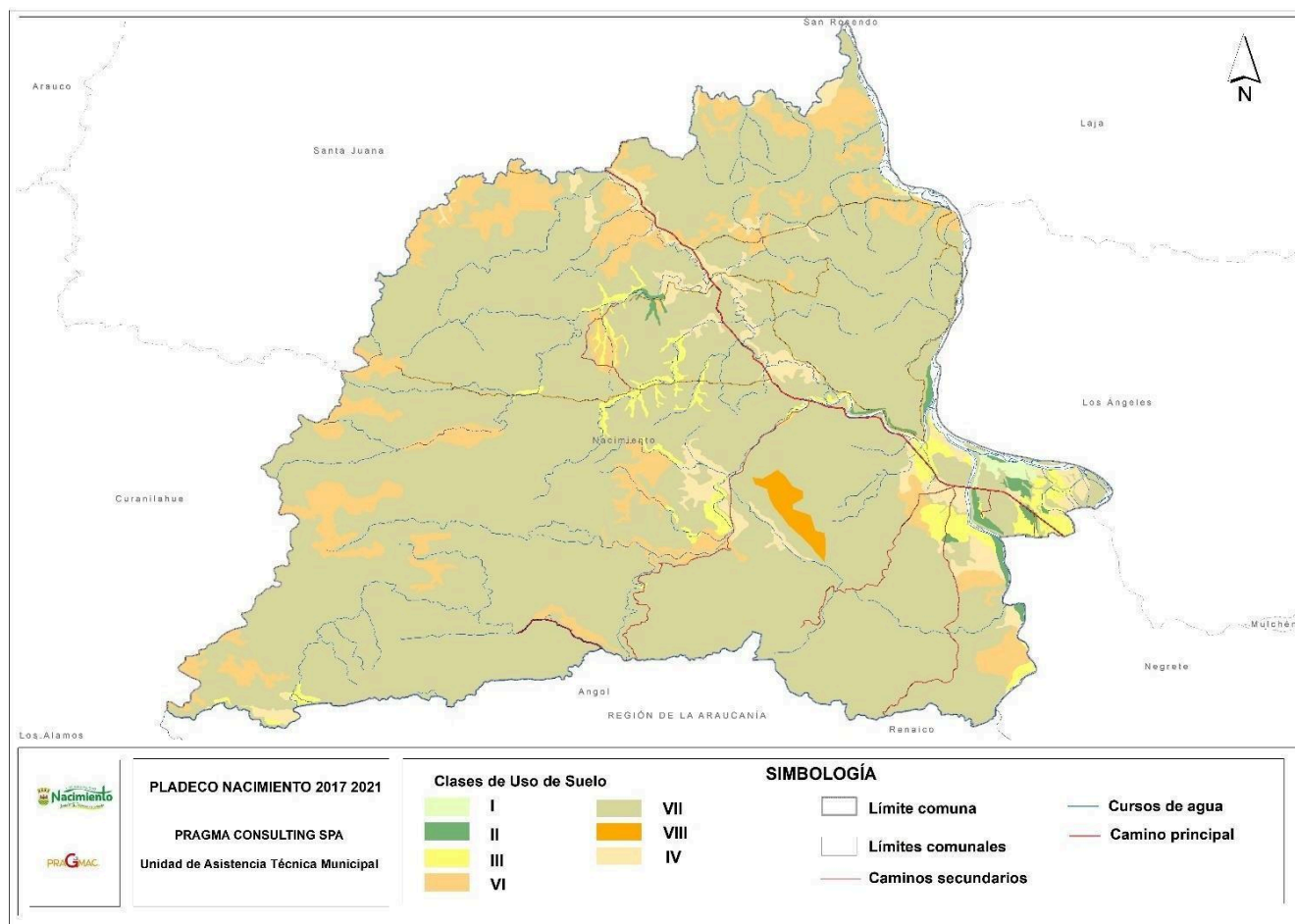
Capacidad de uso	Superficie		
	Metros ²	Hectáreas	Porcentaje
I	2.133.813	213	0,24
II	5.735.284	574	0,64
III	23.823.385	2.382	2,65
IV	35.301.465	3.530	3,93
VI	88.729.034	8.873	9,88
VII	737.136.112	73.714	82,09
VIII	5.055.358	506	0,56
Total	897.914.451	89.791	100,00

Fuente: CIREN, 2011.

De la información disponible en la tabla, se desprende que, en la comuna de Nacimiento, predominan los suelos no arables, ya que, el 92,53% de la superficie territorial presenta capacidades de uso VI a VIII. Esto coincide con las características de formación del territorio que explican la presencia de suelos muy delgados, con presencia de rocas intrusivas alteradas y/o meteorizadas, o con las condiciones topográficas actuales que explican la mayor vulnerabilidad de algunas zonas donde los suelos no se desarrollan adecuadamente.

Lo anterior explica que la comuna presente una vocación productiva predominante, que es la de tipo forestal. En efecto, según los antecedentes de uso actual, más del 50% de la superficie estaría destinada a las plantaciones forestales.

Por su parte, los suelos arables abarcan en su totalidad, solo el 7,46% del territorio, siendo estos fundamentalmente de tipo III y IV, lo que implica que, si bien estos suelos son aptos para el desarrollo de actividades agrícolas, presentan mayores restricciones de uso, por lo que requieren de la implementación de prácticas de manejo y conservación más complejas de mantener. En el caso de los suelos de capacidades I y II, estos son inferiores al 1%.



Mapa 6: Capacidades de uso de suelos, comuna de Nacimiento

Fuente: CIREN 2011.

Respecto a usos actuales del suelo, la vocación productiva de la comuna es coherente con la existencia de un 53,2% de superficie utilizada por plantaciones forestales, es decir, alrededor de 48.251 hectáreas. Otros usos relevantes, corresponden a la superficie con bosque nativo -19,8% y aquella con matorrales y praderas -11,6%-.

En cuanto al uso agrícola, este abarca un 10,8% del territorio comunal, lo que implica que, la actividad agrícola se desarrolla aún más allá de la disponibilidad de suelos aptos, puesto que a nivel comunal se identifica que, menos del 8% de los suelos son arables. La actividad agrícola se presenta en distintos sectores rurales de la comuna, emplazados tanto en la Cordillera de la Costa como de Depresión Intermedia.



Tabla 15: Uso de suelo actual, comuna de Nacimiento

Uso de suelo	Superficie		
	Metros²	Hectáreas	Porcentaje
Bosque Nativo	179.252.330	17.925	19,8
Bosque Nativo/Plantación	22.567.936	2.257	2,5
Cuerpos de Agua	12.261.590	1.226	1,4
Humedales	339.961	34	0,0
Matorrales y Praderas	104.868.519	10.487	11,6
Plantaciones Forestales	482.505.224	48.251	53,2
Sin Vegetación Natural	175.570	18	0,0
Urbano e Industrial	6.565.018	657	0,7
Uso Agrícola	98.206.578	9.821	10,8
Total	906.742.726	90.674	100,0

Fuente: Información extraída catastro Vegetacional CONAF 2008.

La vegetación existente en la comuna corresponde principalmente a plantaciones adultas de especies introducidas producto de la expansión de la actividad forestal. Por su parte, el bosque nativo está representado principalmente por especies como Roble, Raulí y Coihue. Además, se presentan otras especies nativas como bosque esclerófilo, bosque siempre verde y Lenga. El bosque nativo, corresponde preferencialmente a renoval semidenso, denso, y en menor proporción como bosque de renoval abierto. Respecto a la vegetación que corresponde a matorrales y praderas, predominan las praderas perennes, la pradera abierta, el matorral abierto y matorral arborescente abierto.



Diagnóstico temático

1. Medio Ambiente

1.1. Antecedentes generales

La presencia de la humanidad y de la sociedad organizada a través del tiempo, por medio de las distintas formas de urbanización y de desarrollo de actividades económicas, ha provocado impactos negativos en el medio natural y en las personas.

El alto impacto de la contaminación en las distintas ciudades del país, ya sean centros urbanos metropolitanos, ciudades intermedias o capitales comunales, han llevado a replantearse aquellas actividades productivas que generan un mayor impacto sobre el territorio, con el evidente desafío de desarrollar estrategias que permitan avanzar en la lógica desarrollo sustentable.

Entre los aspectos que favorecerían el desarrollo sustentable, se encuentra la importancia de la regularización de las actividades públicas y privadas (a través de la planificación territorial, la aplicación de normas y la fiscalización), así como la concientización de la comunidad para el aumento de las prácticas de responsabilidad ciudadana, tales como uso de energía solar, ahorro energético, reducción, reutilización y reciclaje de residuos, uso razonable del agua, prácticas de compostaje, entre otras. Todo esto permitiría construir una sociedad más responsable que propicie un desarrollo territorial más sostenible.

Desde el punto de vista de la institucionalidad ambiental, hoy día gran parte de las normas técnicas, líneas de acción e implementación de programas en la materia recae en el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) y las respectivas SERMIS. Sin embargo, en el contexto comunal, también las municipalidades pueden desarrollar distintas estrategias en el ámbito de la educación ambiental, el ordenamiento del territorio, la gestión ambiental local y la fiscalización, que permitan consolidar una comuna más sustentable.

A nivel país, las directrices sobre la temática ambiental y las normas generales están establecidas en la Ley

19.300 Sobre Bases Generales del Medio ambiente. Este cuerpo legal, entrega las orientaciones generales y las declaraciones fundamentales en la materia. Así en su artículo N° 1 establece el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental. Establece, asimismo que todo esto se regularán por las disposiciones de esta ley, sin perjuicio de lo que otras normas legales establezcan sobre la materia.

Cabe agregar, además, que con fecha 26 de enero de 2010, se publicó en el Diario Oficial la ley N° 20.417, que introdujo modificaciones sustanciales a la orgánica ambiental chilena, rediseñando completamente la institucionalidad ambiental de nuestro país.

Lo anterior se plasmó en las siguientes nuevas instituciones: el Ministerio del Medio Ambiente, que tiene a su cargo el diseño y aplicación de políticas, planes y programas en materia ambiental y la protección y conservación de la diversidad biológica y de los recursos naturales renovables e hídricos; el Consejo de Ministros para la



Sustentabilidad, como órgano de deliberación de la política pública; el Servicio de Evaluación Ambiental, órgano técnico a cargo de la administración del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente, con funciones de fiscalización y sanción. Este rediseño institucional se completará con la creación de los Tribunales Ambientales.

1.1. Situación actual: problemáticas ambientales

En general se tiende a pensar que las problemáticas ambientales más graves se desarrollan en las grandes ciudades del país. No obstante, comunidades más pequeñas, en distintos puntos del territorio nacional, también sufren situaciones negativas, producto de la contaminación de las aguas, del aire, de los suelos, la contaminación acústica, o problemáticas asociadas a malos olores producto de la falta de compatibilización de las actividades tales como: residencial, agricultura, turístico e industrial.

Para caracterizar la situación ambiental de la comuna, se consulta y revisan distintas fuentes de información, entre otras:

- ✓ Información bibliográfica y estudios socioambientales sobre la actividad forestal a nivel país y de la región.
- ✓ Antecedentes disponibles en el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) de la Planta Santa Fé de CMPC y los respectivos proyectos sometidos al Sistema de Evaluación Ambiental (SEIA), así como las fiscalizaciones realizadas por la autoridad ambiental.
- ✓ Datos sobre uso de sistemas de calefacción en la comuna.
- ✓ Información emanada de la comunidad en los talleres de participación ciudadana en el marco de la presente Actualización del PLADECO de Nacimiento.,

En una mirada más bien global del desarrollo forestal en Chile y considerando la información bibliográfica disponible, cabe señalar que si bien existen diversas opiniones en torno al impacto que ha significado la actividad forestal en el país, diferentes estudios concuerdan en que el desarrollo de esta actividad generaría algunos efectos socioeconómicos y ambientales, más allá del rol importante que tiene la silvicultura en el desarrollo económico del país.

En este sentido, se plantea que las principales causas de transformación del paisaje en la zona centro y sur del país se asocia, en un inicio con la habilitación de terrenos para la agricultura, y, posteriormente con la expansión de las plantaciones forestales incentivadas fundamentalmente a partir de la dictación del DFL 701, el año 1974.

A partir de la década de los treinta, en Chile comenzó el proceso de incentivo forestal (...) pero no fue hasta la década de los setenta cuando comienza la expansión progresiva de la actividad forestal basada en plantaciones de especies exóticas de rápido crecimiento. (Tal como se cita en Aguayo, M., Pauchard, A., Azócar, G., & Parra, O.: 2009).

Al respecto, una investigación realizada en el área comprendida entre las regiones del Biobío y la Araucanía, indican que “entre 1979 y 2000, el 64% de los cambios ocurridos en el área de estudio fue producto del avance de las plantaciones forestales sobre terrenos agrícolas, matorrales y bosque nativo a una tasa anual del 10,5% (...) Los datos revelan que en el área de estudio más de 130 mil hectáreas de bosque nativo fueron sustituidas por plantaciones forestales. (Aguayo, M., Pauchard, A., Azócar, G., &



Parra, O.: 2009).

En el caso de la comuna de Nacimiento, según información extraída del Catastro Vegetación de la CONAF año 2008, la superficie forestal (plantaciones forestales) alcanza las 48.251 há, que representan el 53,2% del territorio comunal, mientras el bosque nativo, distribuido principalmente en la Cordillera de Nahuelbuta, asciende a 17.925 há, que representan el 19,8% del territorio comunal.

Cabe señalar que la presencia de bosque nativo en el territorio comunal (casi un 20%) constituye el principal activo ambiental (patrimonio natural), con el que cuenta la comuna, junto con la presencia de dos cursos de aguas de relevancia, como el río Bio Bío y el río Vergara.

Por otro lado, según lo manifestado en el taller de participación ciudadana con representantes y dirigentes de organizaciones sociales rurales, los principales problemas que ellos visualizan en sus sectores tienen que ver con el estado de situación y mantención de caminos vecinales y caminos enrolados, así como la falta de cobertura de agua potable y escases de este vital elemento en época estival. Situaciones que, en opinión de los vecinos, incidiría el tránsito de camiones en periodo de cosecha y la presencia de monocultivo de eucaliptus, respectivamente.

Interesante también es mencionar que pese a la tendencia hacia la disminución de la pobreza que ha experimentado la comuna de Nacimiento, durante los últimos años, se distinguen diferencias significativas entre el sector urbano y rural. Según la encuesta CASEN 2015, de un total de 25.406 personas que vivían en Nacimiento, 22.285 residían en sector urbano y 3.121 en el sector rural. Del total de población comunal, 4.700 se encontraban en situación de pobreza, de las cuáles 1.402 (5,5%) eran pobres extremos. A nivel rural, la cifra indica que el 46,6% de la población vive en situación de pobreza, con un 31% en situación de pobreza extrema, y un 15,6% en condiciones de pobreza no extrema.

A nivel comunal, se observan otros problemas ambientales que inciden en la ciudad de nacimiento y también en el área rural de la comuna. En efecto, en los distintos talleres de participación ciudadana y en reuniones desarrolladas en el marco de la Actualización del presente PLADECO, los participantes, principalmente dirigentes de organizaciones sociales manifestaron como problemáticas ambientales más significativas en la comuna la presencia de microbasurales, la inexistencia de red pública de alcantarillado en sectores rurales y algunos sectores urbanos, la falta de cobertura de agua potable en los distintos sectores rurales, la presencia de perros vagos y la escasez de áreas verdes.

Asimismo, particularmente en el taller en el que participaron dirigentes sociales del barrio industrial, se menciona la ocurrencia de episodios de malos olores emanados por la planta Santa Fé de CMPC, así como el riesgo que significa el continuo tránsito de camiones como principales problemáticas.

En relación con la presencia de la industria forestal existe una percepción generalizada que el funcionamiento de las Plantas de Celulosa genera contaminación hídrica, atmosférica y malos olores. Esto, en parte también por algunas malas experiencias ocurridas en el país, como la contaminación y muerte de cisnes en el río Cruces en Valdivia.



Sin embargo, la incorporación por parte de las empresas de políticas orientadas al uso de tecnologías que contribuyen a disminuir y mitigar los impactos ambientales, sumado a las exigencias de la institucionalidad pública, sobre el cumplimiento de la normativa ambiental, dan cuenta de un escenario actual en donde cada vez más las plantas de producción de celulosa generan menos externalidades sobre el medio ambiente.

En este contexto, la aplicación de la Evaluación de Impacto Ambiental y el cumplimiento de las Resoluciones de Calificación Ambiental (RCA), constituyen una herramienta sumamente relevante para el control de las actividades que se realizan en la comuna, desde una mirada del cuidado medioambiental y la sustentabilidad del desarrollo.

Tomando en consideración que la principal industria de la comuna es la Planta Santa Fé, a continuación, se entregan algunos antecedentes recabados en el Sistema de Evaluación Ambiental (SEA).

En cuanto a la planta de celulosa Santa Fe, esta cuenta con una línea de producción 100% ECF, una segunda línea de producción de celulosa blanca de eucalipto libre de cloro elemental (ECF), una planta de tratamiento secundario de efluentes, un área de disposición controlada (ADC) de residuos industriales sólidos, común para ambas líneas, que se encuentra conectada mediante dos tuberías (de aducción y descarga) al río Biobío, por lo que no se generan descargas hacia el río Vergara.

Respecto a los instrumentos de aplicación, dicha planta, se encuentra sujeta a dos normas de emisión y cinco resoluciones de calificación ambiental (RCA).

Las normas de emisión asociadas son: norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas superficiales, publicada en marzo de 2001, y la norma de emisión de compuestos TRS, generadores de olor, asociados a la fabricación de pulpa kraft o al sulfato, publicada en marzo de 2013.

Por su parte, las resoluciones de Calificación Ambiental de la planta Santa Fe son las siguientes:

- ✓ Construcción vertedero residuos sólidos Santa Fe: Aprobado en 1966, presenta un Estudio de Impacto Ambiental (EIA). Según las observaciones presentadas, esta área de disposición controlada (ADC) terminó su vida útil en 2006, por lo que los residuos fueron retirados y dispuestos en un nuevo ADC, en tanto, el terreno actualmente se encuentra rellenado, nivelado y plantado con vegetación baja, según lo solicitado por la autoridad sanitaria.
- ✓ Ampliación planta Santa Fe: Corresponde a una iniciativa aprobada en 2004, que contempla la instalación de una segunda línea de producción de celulosa blanca libre de cloro elemental.

Según el EIA realizado, para la fase de operación, se menciona como impacto negativo, el aumento del efluente descargado, que podría generar una modificación sobre la diversidad de la fauna íctica del río Biobío, en el área de influencia del proyecto. También se identificaron otros impactos menores tales como riesgo en la salud de las personas y efectos sobre la calidad de los recursos renovables, debido a que el uso de tecnologías avanzadas contribuye a mitigar los efectos. Como impactos positivos, se mencionan el aumento del empleo en la zona, por la contratación de mano de obra y el mayor requerimiento de bienes y servicios locales.

Eficiencia energética con incremento de generación eléctrica en planta Santa Fe: Corresponde al proyecto aprobado en 2009, sobre la construcción y operación de un



turbogenerador de 100 MW, para aprovechar el vapor producido por la caldera de biomasa, aumentando la generación de energía eléctrica. Presenta una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), que da cuenta de que, para la fase de operación dicha caldera implica un aumento de las emisiones de SO_2 , NO_x y CO , y menores emisiones de MP-10, respecto de la caldera correspondiente al proyecto ampliación planta Santa Fe, en el caso del caudal del efluente, si bien este aumenta, se mantendría dentro del margen de lo aprobado en 2004 ($120 \text{ m}^3/\text{día}$), respecto a los residuos sólidos no peligrosos (cenizas y escorias de la caldera), se estima que estos no sobrepasarían los $67.500 \text{ m}^3/\text{años}$, evaluados y aprobados en proyecto ampliación planta Santa Fe, mientras que, los residuos sólidos peligrosos son sometidos al plan de manejo existente. Las emisiones de ruidos del proyecto implican un estimado de 75 dBA para el turbogenerador, 80 dBA en sector de preparación de madera, y 85 dBA en sector de torres de enfriamiento, manteniéndose dentro de los rangos permitidos por la normativa.

Optimización operacional de planta Santa Fe, línea 2 de 2010: Corresponde a la presentación de una Declaración de Impacto Ambiental (DIA), para la modificación de la línea 2 con el fin de mejorar la producción. Respecto a los residuos líquidos y emisiones a la atmósfera, se mantienen condiciones similares o inferiores al proyecto de eficiencia energética, mientras que, se produce un aumento de los residuos sólidos que van al ACD, pero manteniéndose dentro de lo autorizado. Por su parte, se estiman emisiones de ruido de 90,3 dBA para la etapa de operación.

Incremento de generación de vapor en planta Santa Fe: Corresponde un proyecto aprobado en 2016, presentado en forma de Declaración de Impacto Ambiental, destinado a la construcción y operación de una caldera de biomasa en la planta Santa Fe y servicios de apoyo, con la finalidad de aumentar la capacidad de recepción, almacenamiento y acondicionamiento de biomasa, material utilizado como combustible principal por la caldera.

Considera el uso de un precipitador electrostático, para el paso de los gases de salida, para reducir la emisión de materia particulado en el aire, el aumento de la capacidad del sistema de almacenamiento, preparación y manejo de la biomasa, con la generación de nuevas instalaciones.

En cuanto al impacto ambiental de la fase de operación, se considera un aumento del NO_2 , pero se establece que en general, las emisiones atmosféricas se mantendrán dentro de la normativa; se generan nuevas emisiones provenientes de la caldera y los equipos del sistema de preparación de biomasa, lo que es abordado con el plan de control de ruido ambiental de la planta; sobre efluentes líquidos, se considera un caudal de $1,2 \text{ m}^3/\text{día}$ de aguas servidas y $28,8 \text{ m}^3/\text{día}$ de residuos líquidos industriales, que son dispuestos en la planta de tratamiento existente, manteniéndose esta, dentro del nivel aprobado en 2010.

Por último, los residuos sólidos clasificados como no peligrosos (cenizas y arenas) son utilizados para otros fines (material de relleno, mejorador de suelos de predios forestales, etc.) o bien dispuestos en la ADC de la planta, mientras que, otros residuos son tratados según el plan de manejo de residuos peligrosos existente.

Entre los años 2013 y 2016, la planta Santa Fe registró un total de 70 fiscalizaciones y todas estas, se encuentran en estado terminado sin sancionatorio. Sin embargo, con fecha marzo 2017, se registra un procedimiento sancionatorio, con expediente D-011-2017, originado a partir de las denuncias presentadas por el Comité Comunal de Medio Ambiente de Nacimiento y particulares, en contra de la planta Santa Fe, entre



2013 y 2016, por ruidos molestos, emanación de gases y emisión de polvillo blanco.

Según consta en documento emitido por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), el día 10 de mayo de 2016, se produjeron impactos ambientales no previstos, por la rotura de un ducto que generó dispersión de material particulado en la zona, frente a lo cual, la empresa papelera, comprometió la ejecución de acciones futuras de prevención y control que contribuyan a evitar este tipo de incidentes.

Respecto a la presencia de ruidos molestos en el sector, en julio de 2015, se realizó una inspección ambiental, según consta en informe DFZ-2015-396-VIII-RCA-IA, a partir de la cual se detectó que la planta superó los límites máximos de ruido permitidos en horario nocturno, por lo que se estableció la existencia de una infracción menos leve.

Otros de los temas medioambientales, que es menester describir dice relación con la contaminación atmosférica. En particular en lo que respecta a las fuentes de calefacción utilizada en las viviendas particulares de la comuna.

En este contexto, se utilizan los datos provenientes del censo 2012, que, si bien no corresponden a información oficialmente válida, se consideran como referencia para disponer de una aproximación a la temática.

Así, en cuanto al combustible usado para la calefacción de los hogares, los datos dan cuenta que, tanto a nivel urbano como rural, el uso de leña o derivados predomina fuertemente. En efecto, de los 8.159 hogares incluidos en la estadística, 7.237 utilizan este medio combustible, lo que representa al 88.7% de los hogares, siendo muy similar en porcentaje, el sector urbano y el rural.

A nivel urbano, la cantidad de hogares que utilizan leña o sus derivados como medio de calefacción, corresponde al 87,8%, mientras que, a nivel rural, el porcentaje alcanza el 93,2%.

La problemática vinculada con el uso de leña o sus derivados radica en el estado y calidad de esta, puesto que, si la misma se encuentra verde o húmeda, su combustión no será limpia, dando paso a la generación de dióxido de carbono, la que a su vez “da lugar a productos de combustión incompleta: básicamente monóxido de carbono, pero también benceno, butadieno, formaldehído, hidrocarburos poliaromáticos y muchos otros compuestos peligrosos para la salud.” (Smith: 2006)

Respecto de este punto, es fundamental avanzar en el uso de leña seca en los hogares, de modo de disminuir la emisión de contaminantes a la atmósfera. En esta línea, CMPC durante el presente año se encuentra implementando un plan de entrega de leña seca a las organizaciones sociales de la comuna. Precisamente este punto es de vital importancia toda vez que según la Organización Mundial de la Salud (OMS), “la contaminación del aire representa un importante riesgo medioambiental para la salud (...) Según estimaciones de 2012, la contaminación atmosférica en las ciudades y zonas rurales de todo el mundo provoca cada año 3 millones de defunciones prematuras; esta mortalidad se debe a la exposición a pequeñas partículas de 10 micrones de diámetro (PM₁₀) o menos, que pueden causar cardiopatías, neumopatías y cáncer” (OMS: 2016).

1.1. Mirada institucional: temática ambiental

La Municipalidad de Nacimiento, cuenta con una Oficina de Medio Ambiente, que depende de la Dirección de Desarrollo Comunitario (DIDECO). Dicha oficina está encargada fundamentalmente de coordinar acciones en materia de gestión ambiental



local, al alero de la Certificación Ambiental Municipal (SCAM).

El SCAM es un sistema integral de carácter voluntario, que opera a lo largo del país y está basado en estándares nacionales e internacionales como ISO 14.001. Este sistema busca la integración del factor ambiental en el quehacer municipal logrando incorporarlo a nivel de orgánica municipal, de infraestructura, de personal, de procedimientos internos y de servicios que presta el municipio a la comunidad. Este sistema busca la participación de los vecinos en cuanto a la construcción de las líneas de acción a seguir por el municipio, como: capacitación de funcionarios, reciclaje, ahorro energético, ahorro de agua.

Actualmente la Municipalidad de nacimiento se encuentra en proceso de alcanzar la fase II del SCAM, que consiste en el desarrollo de planes, diseño de sistemas y puesta en funcionamiento de proyectos pilotos, en el área del reciclaje, reducción, el ahorro hídrico y energético; la puesta en marcha de la estrategia y la(s) línea(s) estratégica(s) comprometida(s); el funcionamiento permanente del comité ambiental comunal y comité ambiental municipal; diseños de sistemas de

participación ambiental ciudadana; ordenanzas ambientales; diseño o rediseño de la unidad GAL; y el cumplimiento de otros requisitos exigidos.

Para cumplir con esto, la municipalidad ha formulado la siguiente estrategia, la cual se encuentra en etapa de validación institucional.

Tabla 21.Propuesta de Estrategia Ambiental para la comuna de Nacimiento Fase II SCAM

Estrategia Ambiental Comunal	Estrategia Ambiental para la Comuna de Nacimiento	
Misión	"Impulsar en la Comuna de Nacimiento campañas de Educación y Concientización Ambiental, instaurando el concepto de Desarrollo Sustentable en sus habitantes, con el fin de incorporar acciones concretas en el cuidado y protección del Medio Ambiente"	
	Programa de Acción 1:	Proyecto 1:

Estrategia Ambiental Comunal		Estrategia Ambiental para la Comuna de Nacimiento	
Línea Estratégica N°1: Educación Ambiental y difusión del cuidado del Medio Ambiente en la Comuna de Nacimiento.	✓ Talleres de Educación Ambiental. FINANCIAMIENTO: \$400.000.-	* Implementación de talleres educativos en grupos ecológicos de establecimientos educacionales, (Temas: reciclaje de residuos, microbasurales y eficiencia energética). Proyecto 2: * Implementación de talleres de educación ambiental en juntas de vecinos, (Temas: Reciclaje de residuos, eficiencia energética, puntos limpios, micro basurales, Uso de leña seca).	
	Programa de Acción 2: ✓ Campaña de Difusión Ambiental. FINANCIAMIENTO: \$1.600.000.-	Proyecto 1: * Difusión del cuidado del Medio Ambiente en los medios de comunicación formal e informal (web, avisos radiales, afiches y trípticos informativos). Proyecto 2: * Difusión del cuidado y protección del Medio Ambiente en establecimientos educacionales y juntas de vecinos.	
Línea Estratégica N°2: Gestión de Residuos.	Programa de Acción 1: ✓ Reciclaje de papeles y cartones. FINANCIAMIENTO : \$500.000	Proyecto 1: * Implementar reciclaje de papeles y cartones en un Departamento Municipal (DIDECO). Proyecto 2: * Implementar reciclaje de papeles y cartones en un establecimiento Educacional (Toqui Lautaro y/o Escuela Oscar Guerrero).	
	Programa de Acción 2: ✓ Puntos Limpios FINANCIAMIENTO : \$1.035.300.-	Proyecto 1: * Implementación de puntos receptores para reciclaje de plásticos y vidrio en puntos estratégicos de la Comuna de Nacimiento.	
Línea Estratégica N°3: Tenencia Responsable de Mascotas.	Programa de Acción N°1: ✓ Sanidad Animal FINANCIAMIENTO : \$10.000.000.-	Proyecto 1: * Implementar Campaña de Esterilización de Mascotas Caninos y Felinos Proyecto 2: * Implementar Campaña de Vacunación y Desparasitación Bovina.	
	Programa de Acción N°2: ✓ Educación de Tenencia Responsable de Mascotas FINANCIAMIENTO : \$500.000.-	Proyecto 1: * Implementación de talleres y/o charlas de Educación de Tenencia Responsable de Mascotas en colegios y juntas de vecinos.	

Fuente: Municipalidad de Nacimiento, 2017.

Esta estrategia, se estructura básicamente en 3 líneas estratégicas, a saber: Educación Ambiental y difusión del cuidado del Medio Ambiente en la Comuna de Nacimiento; Gestión de Residuos; y Tenencia Responsable de Mascotas.

Más allá de estos lineamientos, se considera fundamental, en un plan de desarrollo comunal, considerar una mirada sustentable del futuro de la comuna. Para ello, se



requiere impulsar estrategias que vayan en la línea de los principales problemas ambientales existentes en la comuna, y en la óptica de proteger y poner en valor el patrimonio natural (activos ambientales) existentes. Esto quiere decir, que desde la institucionalidad municipal se requieren acciones a nivel de programa más ambiciosa, por ejemplo, en materia de gestión de residuos domiciliarias, implementando recolecciones diferenciadas de residuos, programa de compostaje, reciclaje, programas de limpieza y reducción de microbasurales entre otros.

También a nivel de problemáticas ambientales, asociadas a contaminación, y efectos de la actividad forestal en la comuna, se requiere diseñar mecanismo de fiscalización, así como también actuar de manera mancomunada (municipalidad y comunidad), en la exigencia de medidas de mitigación y compensación, a propósito de la presencia de malos olores, contaminación, detrimento de los recursos naturales, mantención de caminos rurales, entre otros.

1.1. Mirada vecinal: temática ambiental

De acuerdo con los distintos talleres de participación realizados en el marco de la actualización del PLADECO, en esta etapa de diagnóstico, surgen diferentes temas de interés vinculados con la temática ambiental.

Generalmente, la comunidad en estas instancias de participación, más allá de los activos ambientales (recursos naturales), logra ver y expresar las principales percepciones de problemáticas ambientales, que les afectan directamente en su calidad de vecinos y vecinas de la comuna de Nacimiento.

En esta lógica, entre los principales problemas planteados por la comunidad destacan los siguientes:

- ✓ Falta de áreas verdes y lugares de esparcimiento en la zona urbana de nacimiento.
- ✓ Existencia de microbasurales y sitios eriazos en distintos sectores de la trama urbana de Nacimiento, los cuales originan riesgos sanitarios para la población.
- ✓ Presencia de perros vagos, lo cual se asocia a la falta de tenencia responsable de mascotas.
- ✓ Sectores rurales importantes de la comuna, sin cobertura de agua potable, lo que se relaciona con la presencia de problemas sanitarios y el riesgo inminente de enfermedades gástricas e infecciones.
- ✓ Problemas sanitarios asociados a la evacuación, tratamiento y disposición de aguas servidas, tanto en el sector urbano como en el área rural.
- ✓ Presencia de Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y media luna, en sectores urbano, ocasionando focos de infección y malos olores.
- ✓ Vertido de aguas servidas directamente en cursos de aguas en sectores sin dotación de red pública de alcantarillado.
- ✓ Caminos vecinales y rurales en mal estado, originan polvo en suspensión durante la temporada estival.
- ✓ Abandono de animales vivos y muertos, así como basuras y residuos voluminosos en caminos rurales.
- ✓ Río Vergara con presencia de basuras dispersas y microbasurales.
- ✓ Emplazamiento de empresa CMPC en la zona urbana de Nacimiento, genera contaminación visual, y potencialmente podría originar episodios en los que se



- supere la norma acústica y malos olores.
- ✓ Congestión vehicular producto del estacionamiento de vehículos en las calzadas del centro de nacimiento (calles estrechas v/s parque automotriz).
 - ✓ Riesgo de incendios forestales por la presencia de monocultivo de pino y eucaliptus en asentamientos poblados.



1.2. PLAN REGULADOR COMUNAL

A continuación se detallan los alcances ambientales presentes en el Plan Regulador Comunal.

ARTÍCULO 26.- ACTIVIDADES AGROPECUARIAS. Las actividades agropecuarias que se desarrollan en el área urbana y de extensión urbana normada por el presente plan regulador, en especial la tenencia de animales, se permitirán sólo hasta que no se produzcan incompatibilidades con otros usos permitidos en las nuevas urbanizaciones, es decir, mientras no constituya riesgo sanitario (molestia o daño) para la salud de las personas y su medio ambiente. La actividad pecuaria será regulada por una ordenanza especial municipal.

1.2.1. MEMORIA EXPLICATIVA DEL PLAN REGULADOR COMUNAL

A continuación se detallan los alcances ambientales presentes en la Memoria Explicativa del Plan Regulador Comunal.

c.- OBJETIVOS GENERALES MEDIO AMBIENTALES COMUNALES PARA NACIMIENTO

La incorporación de los aspectos ambientales en la planificación territorial debe hacerse de modo integral, considerando también las interacciones entre los diferentes componentes ambientales.

Para la comuna de Nacimiento, se han planteado objetivos medio ambientales, teniendo como condición imprescindible prevenir y mitigar el deterioro del territorio comunal, así tenemos:

1. Compatibilizar la vocación forestal de la comuna con el uso agrícola, que también se da en la comuna, especialmente en los sectores de Millapoa, Chorico y Dollinco
2. Preservar en la comuna los pocos suelos con capacidad de uso de suelo II y III, es decir agrícolas, existentes en los sectores de El Sauce y San Ramón.
3. Recuperar los cursos fluviales, especialmente los ríos Vergara, Tavoleo y Bío Bío y con ello, preservarlos como recursos de Interés natural no sólo para la comuna sino también para la intercomuna.
4. Confinar y delimitar los puntos de extracción de greda, con el fin de evitar la pérdida de la capa vegetal y la posibilidad de producir remociones en masa.
5. Proteger la biodiversidad de sectores singulares de la comuna, como Los Patos – Bajo Los Notros y Choroico - La Sirena, donde aún es posible encontrar retazos de bosque nativo con su flora y fauna.



6. Asegurar la protección y regulación de las áreas vulnerables a riesgos o sectores de gran sensibilidad y valor natural de la comuna, especialmente las riberas de los cursos fluviales como los ríos Tavoleo, Bío Bío y Vergara.

d.- OBJETIVOS DEL PLANEAMIENTO URBANO

Los Objetivos del Planeamiento Urbano dicen relación con definir un desarrollo armónico urbano en un medio natural, sobre la base de las aspiraciones comunales en un proceso participativo para su elaboración. Para lo cual hemos sistematizados los objetivos en Generales y en Particulares, según las singularidades propias de Nacimiento.

- Estructurar el territorio urbano, en función de los roles: Industriales y de servicio, que se acordaron para la comuna, teniendo presente las actividades asociadas al Municipio y a los objetivos y demandas que se generen a partir del Plan de Desarrollo Comunal.
- El peso poblacional que Nacimiento urbano ostenta dentro de la comuna (80,4 %) y el funcionamiento de la empresa CMPC; son capaces de favorecer la concentración de servicios en ella, siendo este uno de los objetivos, que como centro urbano se plantea Nacimiento, ser una ciudad ligada a las actividades productivas, de tipo industrial y de los servicios de apoyo a dicha actividad.
- Considerar las tensiones espaciales del territorio, orientadas especialmente hacia los ríos Vergara, Bío Bío y Tavoleo, debido a que actualmente la ciudad no reconoce funcional, espacial ni paisajísticamente, los cursos fluviales que la rodean. Situación a revertir mediante la jerarquización de puntos de encuentro de la trama urbana con su entorno, proponiendo, además, un uso adecuado a los bordes fluviales.
- Promover la protección del patrimonio cultural y natural ubicado en el área urbana, aportado por el desarrollo histórico, asegurando su cuidado, integración y uso adecuado.
- Promover los mecanismos normativos para favorecer un crecimiento por densificación, que haga un mejor uso de la estructura disponible y que reduzca los costos operativos y ambientales de la ciudad de Nacimiento.
- Promover condiciones de descentralización para mejorar la habitabilidad y acceso a los servicios, haciendo un aprovechamiento óptimo de la infraestructura vial, sanitaria y energética.
- Desincentivar el uso de la Ruta de la Madera mediante la consolidación del antiguo camino a Nacimiento y mediante la consolidación del territorio urbano al nor poniente de la ciudad.
- Favorecer el desarrollo de áreas homogéneas y el fortalecimiento de las unidades barrios, evitando la interferencia y deterioro con usos mixtos que no sean complementarios. Unidades que se ven fortalecidas por la sinuosidad de la topografía.
- Potenciar los centros de equipamiento y ordenar su crecimiento a través de ejes estructurantes en escala del barrio, mediante una mayor flexibilidad en los usos permitidos.



- Consolidar el centro cívico de Nacimiento asociado a la histórica ciudad fortificada y al Fuerte de Nacimiento, como el espacio de encuentro comercial y social de la comuna.
- Establecer las condiciones generales para asegurar la disponibilidad de suelo necesario para el desarrollo y expansión de las actividades de servicios, productivas, residenciales y recreacionales.
- Promover un desarrollo urbano que asegure ante todo un sistemático mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes, asegurando los estándares de equipamiento destinado a satisfacer las necesidades de recreación y esparcimiento.
- Promover el desarrollo de una imagen urbana propia, conquistando la integración de sus valores paisajísticos, sus ríos, esteros, bosques y cerros, asegurando su protección, integración y uso adecuado.
- Desarrollar, fortalecer y completar la red vial de la ciudad, en forma interna e intercomunal, promoviendo una adecuada relación de las distintas actividades y áreas del territorio, como parte la ciudad de Nacimiento.
- Establecer una zonificación del uso del suelo, que facilite según sea el caso, la aplicación de políticas o programas de interés social que se refieren a la renovación, densificación, rehabilitación o mejoramiento urbano.
- Establecer y servir de base para la programación de las inversiones estratégicas del sector público en el medio urbano de la ciudad y estimulando las que resuelva efectuar el sector privado.
- Resguardar sectores residenciales, protegiendo su rol, y restringiendo los usos permitidos (sectores habitacionales).
- Permitir cierta flexibilidad para sectores en expansión, concentrando el equipamiento a escala comunal en centros o vías estructurantes, y eliminando aquellos usos de suelo negativos, como actividades productivas molestas e infraestructura.
- Contribuir a “hacer ciudad”, incentivando la localización de ciertos usos altamente significativos para la ciudad y para sus barrios, como: áreas verdes y equipamiento. Permitiéndolos en lugares, como espacios de conexión de la vialidad estructurante, donde efectivamente contribuyen a su desarrollo y consolidación como tales.
- Potenciar la “multiplicidad de usos de suelo” para los diferentes sectores, restituyendo el “uso exclusivo” sólo a aquellas áreas que presentan incompatibilidad con otros usos, como la actividad productiva peligrosa y/o molesta.
- Fomentar una relación armónica entre los usos en suelo de las distintas áreas, evitando discontinuidades que afecten la calidad de vida de los habitantes.
- Propender a la función urbanística de las vías estableciendo: Un sistema de vías que reconozca el paisaje urbano y sus recursos naturales, áreas para la



instalación de Camiones de Transporte y un sistema de red integrada a las vías existentes

- Disponer de un instrumento de planificación territorial flexible, capaz de adaptarse a los requerimientos y exigencias de la globalización, sirviendo de base para apoyar la gestión urbana y en especial, la toma de decisiones públicas y privadas que conciernen al desarrollo urbano de la ciudad.

e.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS MEDIO AMBIENTALES URBANOS

La incorporación de los aspectos ambientales en la planificación territorial debe hacerse de manera holística, considerando también las interacciones entre los diferentes componentes ambientales.

Por motivos prácticos en la planificación territorial el análisis y la evaluación se efectúan generalmente por separado para cada componente ambiental. El objetivo es minimizar los impactos ambientales a través del ordenamiento territorial comunal.

Para Nacimiento urbano los objetivos específicos medio ambientales definidos son los siguientes:

1. Asegurar la protección y regulación de las áreas vulnerables a riesgos o sectores de gran sensibilidad y valor natural urbano de Nacimiento. Especialmente los esteros Los pellines, Potrerillos y las quebradas, los cuales deberán integrarse positivamente al suelo urbano.
2. Considerar los aspectos geomorfológicos de la zona, para lo cual se deberá trabajar cuidadosamente en las distintas lecturas que puede arrojar el territorio, como las curvas de nivel que acusan las pendientes, quebradas, bordes de río, etc. Estos accidentes se deberán incorporar en la definición de las zonas integradas.
3. Considerar la estructura de conexión de la ciudad con su territorio para lo cual se deberán jerarquizar nuevas vías de acceso a la ciudad y nuevas vías de conexión interurbanas, de manera de consolidar a Nacimiento como una ciudad, no sólo de paso sino también de permanencia, integrada y relacionada en sí misma.
4. Promover un desarrollo recreacional, paisajístico y ambiental, donde se rescaten y se pongan en valor los elementos naturales como los ríos Vergara, Tavoleo y Bío Bío.



4.1.3.- SÍNTESIS AMBIENTAL COMUNAL

a.- Riesgos Naturales y Antrópicos

En el siguiente cuadro se sintetizan los riesgos naturales y antrópicos identificados.

Cuadro 4.11
Síntesis de Riesgos Naturales y Antrópicos

Riesgos Naturales	Riesgos Antrópicos
Riesgos por Inundación y anegamiento	Riesgos por Incendios Forestales
Riesgos por remoción en masa	Infraestructura Sanitaria
Deslizamientos y derrumbes	Riles y aguas servidas
Erosión	Contaminación
Falla Geológica	Riesgos por Infraestructura Vial
	Riesgos por Infraestructura Peligrosa
	Riesgo por Infraestructura Energética

Fuente: Elaboración propia.

Al mismo tiempo, es posible distinguir cinco grandes unidades homogéneas o áreas afectadas por riesgo y/o restricciones, en función de la presencia y distribución de los riesgos naturales y antrópicos identificados:

ÁREA 1

Esta unidad se ubica al este de la comuna y contiene el espacio urbano de Nacimiento. Se caracteriza por presentar riesgos por inundación, en el borde del río Bio Bío, riesgos por incendios forestales, y riesgos por infraestructura vial (línea de ferrocarril, transporte de químicos, accidentes por cruces). También, existe riesgo por infraestructura peligrosa (estación compresora) y sanitaria (planta tratamiento de aguas servidas, vertedero).

ÁREA 2

Al sur de la anterior y sureste de la comuna, esta unidad se caracteriza por presentar riesgos por inundación y, principalmente, riesgos por incendios forestales. También se observa riesgo por actividades productivas (fábrica de cerámica).

ÁREA 3

Ubicada por todo el sector este de la comuna, esta unidad es la de mayor extensión, caracterizándose por el mosaico de riesgos por incendios forestales, por remoción en masa y por inundación.



ÁREA 4

Al noreste de la anterior y de la comuna, esta unidad se caracteriza por presentar, principalmente, riesgos por incendios forestales, aunque se observan otros como el riesgo por inundación y el de remoción en masa. El riesgo por infraestructura vial también se haya presente, así como el riesgo por infraestructura sanitaria.

ÁREA 5

Se trata de la unidad que bordea la comuna por el lado del río Bío Bío, caracterizada por presentar riesgos por inundación y, en menor medida, por incendios forestales.

b.- Ecosistemas y Áreas Naturales Relevantes (Patrimonio Natural)

La comuna de Nacimiento se encuentra inserta en un área de transición biogeográfica (Fuenzalida, 1965). La humedad aumenta notablemente de norte a sur en los sectores de laderas y menos expuestos al sol, mientras que en los sectores más planos y expuestos se mantiene la aridez propia, existente al norte. Estas condiciones favorecen el desarrollo de matorrales relativamente densos y altos que, en los sectores más beneficiados por las precipitaciones, se transforman en bosques.

Las formaciones vegetacionales dominantes serían el Bosque Caducifolio de Concepción y el Bosque Caducifolio Maulino. Sin embargo, actualmente se encuentran casi desaparecidas ya que han sido reemplazadas por plantaciones forestales, restando sólo fragmentos aislados los cuales tienen una notoria importancia ecológica. (Gajardo, 1993).

A pesar de lo anterior, oficialmente, no se reconocen en el ámbito comunal ecosistemas ni paisajes relevantes de ningún tipo, de acuerdo con los estudios y propuestas chilenas frente al tema (Muñoz-Pedreros y Moller, 1997; Muñoz et al 1996; CONAF - CONAMA, 1999; Carrasco y Sandoval, s/a).

Se identificaron siete zonas naturales de interés (Cuadro 4.12). Ellas pueden ser fiscales o privadas. Las zonas identificadas en la comuna son de propiedad privada y entre sus principales características resaltan la presencia de: fragmentos de bosque nativo, recursos hídricos, formaciones geológicas de interés turístico y especies nativas de flora y fauna.

Estas zonas tienen aptitud para actividades turísticas, de apreciación estética (vistas panorámicas hacia el río Bío Bío), para recreación y paseos, para el baño, para la pesca deportiva, para acoger fauna y flora silvestre, como hábitat y corredores biológicos de flora y fauna nativas, para observación de aves, como fuentes de biodiversidad para restitución biológica y para estudios científicos.



Cuadro 4.12
Zonas Naturales de la Comuna De Nacimiento

N°	Zona Natural	Ubicación (*)	Comentario
1	Sector Calabozo	Al suroeste de la comuna (UTM 687.472, 5.837.926)	En esta zona se pueden observar fragmentos de bosque nativo. Destaca su belleza escénica y el uso turístico de estas tierras.
2	Sector Nicodahue	Al este de la comuna (UTM 699.821, 5.851.750)	Existen varias zonas de camping entre puente y escuela Choroico (G1035). Entre estas destaca el camping Maintenrehue-Millapoa. La belleza escénica, la presencia del río Nicodahue y fragmentos de bosque nativo son los elementos más sobresalientes.
3	Sector Millapoa	Al noreste de la comuna (UTM 705.621, 5.860.193)	Desde este lugar se tiene una vista panorámica al río Biobío. Destaca por su belleza escénica y la presencia de bosque nativo.
4	Sector Los Patos	Al oeste de la comuna (UTM 684.096, 5.851.726)	Destaca por la presencia de bosque nativo y su belleza escénica.
5	Sector Las Corrientes	Aledaño al limite norte de la comuna (UTM 687.937, 5.863.353)	Zona de belleza escénica.
6	Salto del Cóndor	Al norte de la comuna (UTM 691.161, 5.858.181)	En el sector Santa Gertrudis existe una formación rocosa de forma singular que da origen al nombre del sitio.
7	Sector Los Barros	Al suroeste de la comuna (UTM 677.457,5.837.478)	Destaca por la presencia de bosque nativo y su belleza escénica.

c.- Áreas Silvestres Protegidas

La comuna de Nacimiento carece de algún tipo de área silvestre protegida, entendida en cualquiera de sus formas, y tampoco existen proposiciones para alguno de estos tipos de áreas de conservación.



d.- Áreas Prioritarias para la Conservación de la Biodiversidad

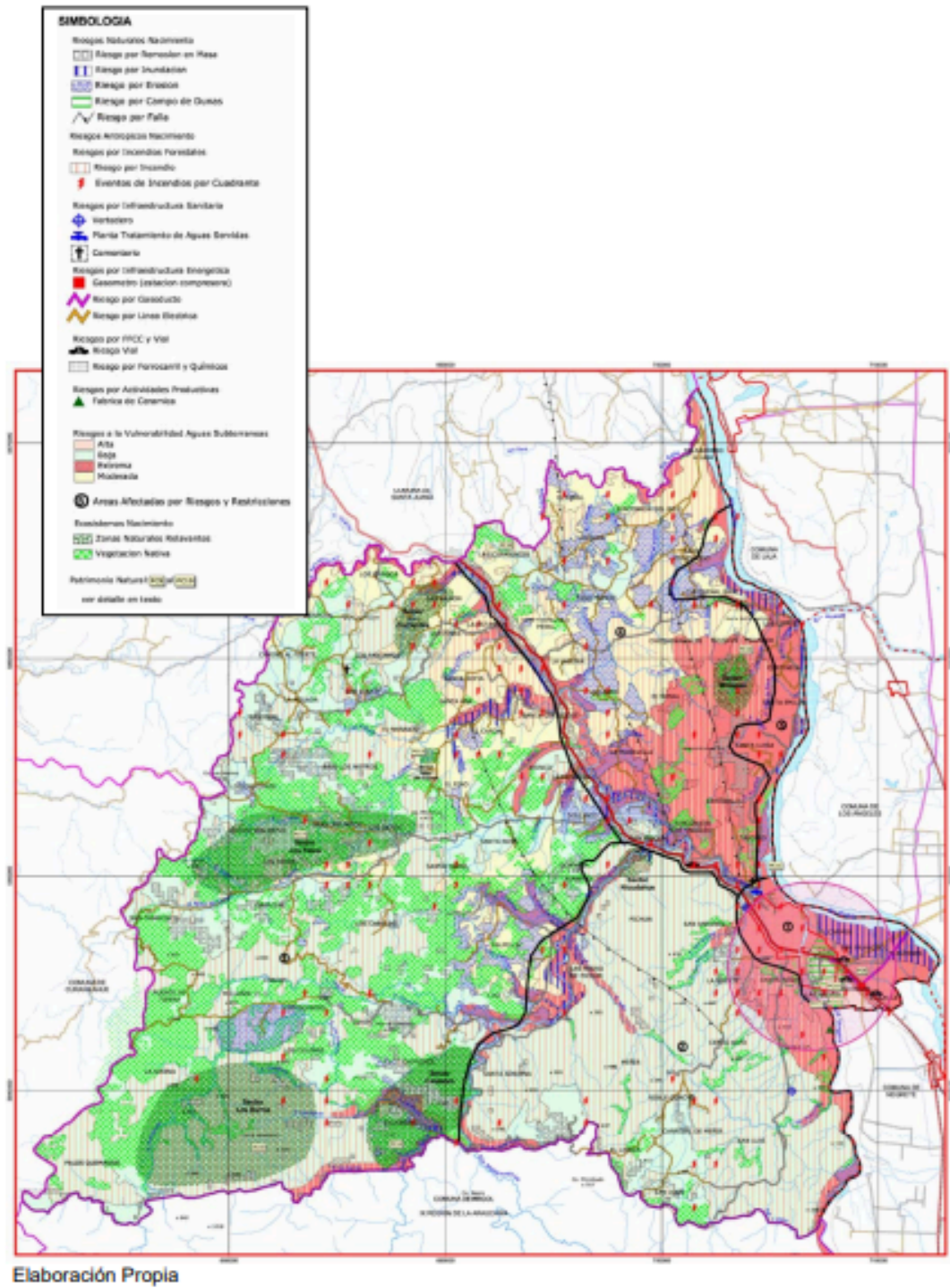
La comuna de Nacimiento carece de sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad, entendida en cualquiera de sus formas, de acuerdo con los antecedentes e información oficial.

e.- Campos de Dunas, Zonas de Vegas

En cuanto a la presencia de vegas, en el territorio comunal no se identifican áreas con tal tipología. Tampoco, el Catastro del Bosque Nativo (CONAF-CONAMA, 1999) registra su presencia en el ámbito de la comuna.

En cuanto a campos de dunas, solamente destaca el sector Arenales, denominado de esta manera dado el tipo de suelo existente. Se ubica al sureste de la ciudad.

Figura 4.13
Plano de Síntesis Ambiental





4.1.4.- IMAGEN OBJETIVO COMUNAL

La propuesta de Imagen Objetivo preliminar ha sido elaborada tomando en cuenta múltiples aspecto del asentamiento de la comuna de Nacimiento, como: aspectos geomorfológicos, ambientales y funcionales y los preexistentes que se están visualizando y proyectando en un escenario futuro y también considerando los resultados de los talleres participativos, dándole énfasis a los conflictos de uso y medio ambientales.

La Imagen Objetivo se ha determinado estructurándola en base a cinco elementos esenciales:

Zonificación, Vialidad Estructurante, Sitio de Interés Cultural y Natural, Conflictos de Uso de Suelo y Medio Ambientales, Proyectos Estratégicos.

a.- CONFLICTOS DE USO DE SUELO

Los conflictos de suelo se presentan básicamente debido a la existencia de usos de suelos que no son compatibles entre si, generando zonas de conflicto y riesgo para quienes habitan y circulan por dichos sectores, produciendo graves problemas de habitabilidad. Por ello es importante identificarlos para establecer las pertinentes medidas de mitigación a dichos conflictos.

La siguiente tabla sintetiza los conflictos de uso de suelo presentes en la comuna:

Cuadro 4.14
Conflictos de Uso de Suelo

Nº	ACTIVIDAD	LOCALIZACIÓN	CONFLICTO DE USO DE SUELO	DONDE SE DETECTÓ
1	INDUSTRIAL	Fundo El Huingán	Residencia colindante con actividades productivas	Diagnóstico
2	PLANTACIONES FORESTALES	- Vertiente Oriental de la Cordillera de la Costa - Dispersamente en las Altas Montañas	Residencia colindantes con plantaciones forestales	Diagnóstico
3	RUTA DE LA MADERA	De Oriente a Poniente de la Comuna	Residencia colindante con Ruta de la Madera	Diagnóstico Taller Participativo
4	VERTEDERO	-Fundo San Antonio -El Tambillo	Residencia colindante con Vertedero	Taller Participativo
5	MINAS DE GREDAS	Sector La Suerte	Residencia colindante con minas de gredas	Diagnóstico
6	PEAJE	Sector Nicodahue	Residencia colindante con minas de Peaje	Taller Participativo
7	INFRAEST. ELÉCTRICA	Fundo San Francisco	Residencia colindante con Infraestructura Eléctrica	Diagnóstico
8	GASODUCTO	Fundo Los Traipenes	Residencia colindante con Gasoducto	Diagnóstico
9	GASOMETRO	Sector El Sauce	Residencia colindante con Gasómetro	Diagnóstico
10	CEMENTERIO	Los Pantanos Millapoa	Residencia colindante con Cementerio	Diagnóstico
11	P. DE TRAT. DE AGUA	Puente Colgante río Tavoleo	Residencia colindante con Planta de Trat. de agua	Taller Participativo

Elaboración Propia



b.- CONFLICTOS MEDIO AMBIENTALES

En relación con los Conflictos Medio Ambientales, en la siguiente tabla podemos apreciar una síntesis de información relacionada:

Cuadro 4. 15
Conflictos Medio Ambientales

Nº	ACTIVIDAD	LOCALIZACIÓN	CONFLICTO MEDIO AMBIENTAL	DONDE SE DETECTÓ
1	INDUSTRIAL DE PAPEL Y CELULOSA	Fundo El Huingán	Actividades productivas, plantaciones forestales, contaminación cuerpos agua, remoción en masa.	Diagnóstico Taller Participativo
2	PLANTACIONES FORESTALES	Dispersamente en la comuna	Localización de Plantaciones Forestales	Diagnóstico
3	VERTEDERO QUÍMICO	El Tambillo	Localización de Vertedero Químico	Taller Participativo
4	CONTAMINACIÓN RÍO VERGARA	Curso Fluvial de sur oriente a nor poniente	Contaminación del agua	Diagnóstico Taller Participativo

Elaboración Propia

c.- MACRO ÁREAS DE USO

En la comuna de Nacimiento, de acuerdo a los objetivos específicos planteados en el capítulo 2 de la presente Memoria, se ha establecido iguiente zonificación:

· ZONAS DEL ÁREA COMUNAL INDICATIVAS

1.- ZONA URBANA: La comuna de Nacimiento presenta sólo un centro urbano de la ciudad de Nacimiento, que se ubica en la confluencia de los ríos Tavoleo, Vergara y Bío Bío.

2.- ZONA PREFERENTE SILVÍCOLA SUSTENTABLE: Área que corresponde casi al 80% de la comuna, de forma intermitente, ubicados preferentemente en la Cordillera de la Costa. Por su conformación y tipología de suelos (capacidades VI a VIII) estas áreas permiten el desarrollo silvícola sustentable, a la forma de plantaciones forestales y/o fragmentos de Bosque Nativo; factor que colabora en la conformación de los recursos de suelo, agua y fauna existente en la comuna.

3.- ZONA PREFERENTE AGROPECUARIO: Área que se ubica preferentemente en el perímetro de la ciudad de Nacimiento y en la orilla sur del río Bío Bío, donde encontramos sectores como San Francisco, Cerro Lato, Santa Luisa, Centinela, Millapoa, etc. Esta área presenta suelos con una capacidad de uso IV y VI y que por sus características topográficas, existencia de riego, material de la composición y origen de sus suelos; presentan condiciones para el desarrollo agrícola.



4.- ZONA PREFERENTE TURISMO RECREATIVO: Dada la condición y la posición de Nacimiento, con tres afluentes que cruzan la comuna: ríos Bío Bío, Vergara y Tavoleo, la comuna cuenta con el sector conocido como Puente Colgante, en la confluencia entre los ríos Tavoleo y Bío Bío y la ribera sur del río Tavoleo, donde se propone fomentar un uso del suelo con actividades turísticas y recreativas, que permitan el acercamiento y la relación del habitante o visitante con los ríos.

Los sectores urbanos que tienen relación con el río Tavoleo, Vergara y Bío Bío, serán tratados en detalle en la propuesta a nivel urbano, siendo la intención recuperarlos para la ciudad, generando parques urbanos y áreas verdes con actividades de aproximación y cercanía con el cauce de agua.

5.- ZONA DE VALOR NATURAL: Se propone la recuperación del Sistema Natural de la Comuna, es decir territorios que poseen características relevantes desde el punto de vista de su valor paisajístico, turístico y/o natural; por lo que requieren ser protegidos. Las principales áreas de protección tienen relación con el recurso agua, suelo y vegetación.

6.- ZONA DE CONCENTRACIÓN DE EQUIPAMIENTO PRIMARIO: Se propone en el sector de Dollinco, en la intersección de la ruta Q-300 con la Ruta de la Madera, una zona de concentración de equipamiento primario, otorgándole un carácter de Centro de Desarrollo Agrícola, para lo cual se propone implementar un centro de abastecimientos de insumos agrícolas y un centro de educación rural.

7.- ZONA DE CONCENTRACIÓN DE EQUIPAMIENTO SECUNDARIO: A su vez se propone la concentración de equipamiento a nivel secundario en el sector Los Patos, Choroico y Millapoa. Estos sectores si bien no presenta características de concentración de equipamiento, se han propuesto, debido a que se hace necesario fortalecer la localización de equipamiento de servicio para la comunidad rural y en especial en estos sectores, que carecen de una eficiente conectividad con el resto de la comuna.

· ZONAS ESPECIALES DE RESTRICCIÓN Y PROTECCIÓN INDICATIVA

8.- ZONA DE PROTECCIÓN DE CAUCES FLUVIALES: Las zonas de drenaje continental, son áreas ambientalmente sensibles, que incluyen los cauces de los esteros, que deben protegerse en toda su extensión, para así proteger el



ecosistema ahí existente. Para el caso de Nacimiento corresponde entre otros a los ríos Bío Bío, Vergara, Tavoleo, Culenco, Nicudahue y Rele.

9.- ZONA DE PROTECCIÓN SUELOS II Y III: La comuna tiene mayoritariamente suelo VII, suelo no agrícola, presentándose sólo, el sector de El Sauce con capacidad II y en los sectores del fundo Los Tralpenes, San Pedro de Pichun, San Ramón y Corrientes, suelos con capacidad III, razón por la cual se ha planteado restringir el crecimiento urbano, como una forma de potenciar el uso agrícola.

10.- ZONA DE PROTECCIÓN Y FOMENTO DE LA BIODIVERSIDAD: Se propone desarrollar dos áreas como zonas de recuperación y fomento a la biodiversidad, que corresponden a los sectores, que de acuerdo a los análisis realizados y la percepción de sus habitantes, poseen un gran valor patrimonial.

11.- ZONA DE RESTRICCIÓN POR INUNDACIÓN: Desde el punto de vista del recurso agua la principal restricción esta referidas a los riesgos por inundación que afectan principalmente las riberas de los ríos Culenco, Nicudahue y Biobío y estero Collileo.

12.- ZONA DE RESTRICCIÓN POR EROSIÓN: Se propone proteger las zonas de erosión y/o remoción en masa, riesgo que se localiza en el sistema de quebradas, con pendientes mayores a 30%, dándose a nivel a comunal, preferentemente, en el sector de Los Guindos.

13.- ZONA DE RESTRICCIÓN POR GASODUCTO: Otros riesgos presentes en la comuna que generan restricciones, están referidos a las infraestructuras lineales, en este caso el gasoducto que atraviesa el fundo Los Tralpenes hacia la comuna de Laja, genera restricción en el emplazamiento de usos residenciales y/o agrícolas

14.- ZONA DE RESTRICCIÓN POR LÍNEA DE ALTA TENSIÓN: Se propone un área de restricción de la línea de alta tensión que alimenta a la empresa CMPC, la cual por normativas vigentes, poseen sus propias franjas de protección, y que deberán quedar claramente definidas en el presente instrumento de planificación.

15.- ZONA DE RESTRICCIÓN POR VERTEDERO: Se propone un área de restricción camino al Tambillo donde actualmente se ubica un vertedero químico.

16.- ZONA DE RESTRICCIÓN POR MINAS DE GREDAS: En el sector camino La suerte se proponen diversas áreas de restricción por el emplazamiento de minas de gredas.