



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL
DEPARTAMENTO DE ECOSISTEMAS Y MEDIO AMBIENTE

ANÁLISIS DEL PLAN REGULADOR METROPOLITANO DE SANTIAGO EN LAS ZONAS RURALES Y DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LA REGIÓN METROPOLITANA

Por

ENZO ALESSANDRO ZEREGA SARROCCHI

Proyecto de Título presentado al Departamento de Ecosistemas y Medio Ambiente de la
Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile,
como uno de los requisitos para optar al Título de Ingeniero Agrónomo

Profesora Guía: **Sonia Reyes Paecke**

Santiago de Chile

Enero de 2014

ABSTRACT

Title: Assessment of the Metropolitan Regulation Plan for Santiago in rural and biodiversity conservation areas of the Metropolitan Region.

Due to the context given by the current environmental crisis, the increase of the use of natural resources by human activities, and the decline of rural areas and biodiversity worldwide, it becomes urgent the creation of clear development policies that facilitate the well-functioning of our societies in a sustainable manner. In this context, policies related with urban and landscape planning are crucial, as they are responsible of deciding which activities are allowed to occur on every area of the territory. However, in Chile there is no specific policy that aims to an adequate territorial planning. At the contrary, what happens on the territory is regulated by isolated policies created by the different sectorial ministries.

The Metropolitan Region has the Metropolitan Regulation Plan for Santiago (PRMS) as the planning instrument with the highest faculties. This instrument has acquired noticeable relevance and attention due to the fact that it regulates the activities that are allowed in Santiago, the capital city of Chile, where there is a high demand for the use of natural resources, and at the same time, the whole area has been classified as a biodiversity hotspot. For this study, the PRMS planning instrument was analyzed with the aim of defining its effects on rural and conservation areas. The sustainability of these areas is crucial for the development of the city. Moreover, these areas have shown to be fragile and very sensitive to changes in land use.

The results show clearly that the PRMS has been created with an urban view of the territory. Rural and protected areas are treated as areas that exist to satisfy the needs of the capital city. The PRMS has not an adequate land use planning regarding these areas, as it allows activities that can affect, and in many cases, destroy entire ecosystems. Only areas where certain productive activities can present a high risk for the nearby urban population have very restrictive land use permits. It can be expected that unprotected rural and biodiversity conservation areas will not be sustainable in the long term, as long as there is not an adequate and robust policy regarding territorial planning in the region.

RESUMEN

Debido al contexto dado por la actual crisis ambiental, al aumento de la presión de las actividades humanas sobre los recursos naturales y la biodiversidad, y el deterioro de las zonas rurales a nivel globalizado, se hace necesario el establecimiento de lineamientos claros que dirijan el funcionamiento de nuestras sociedades hacia desarrollos territoriales sustentables. En este sentido, las políticas asociadas al ordenamiento y planificación territorial cumplen un rol clave, ya que son éstas las que regulan las distintas actividades que se desarrollan en el territorio. Sin embargo, en Chile no existe una política de ordenamiento territorial propiamente tal, y las actividades que se desarrollan en el territorio quedan reguladas por políticas de planificación territorial sectoriales.

El caso de la Región Metropolitana, en donde existe el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS) como el instrumento de planificación con mayores facultades, ha adquirido una especial relevancia al tratarse de una región que está sujeta a fuertes presiones que buscan intensificar los usos de suelo, y al mismo tiempo contar con un alto valor en cuanto a su biodiversidad. Se realizó un análisis del PRMS con el fin de determinar cuáles son los efectos que este instrumento tiene sobre las zonas rurales y de conservación de la biodiversidad, ya que estas zonas son especialmente sensibles a los cambios en los usos de suelo, sin embargo son fundamentales para el desarrollo territorial sustentable.

Los resultados muestran de manera clara que el PRMS está concebido desde una mirada urbana del territorio, en donde a las zonas rurales y de conservación de la biodiversidad se les atribuye una función meramente funcional que busca satisfacer las necesidades de las zonas urbanas. De igual modo, el PRMS no acoge un nivel de diversidad de usos de suelo adecuado para las zonas rurales o silvestres, ni restringe de manera apropiada ciertos usos cuando es necesario. Es posible hablar más bien de la existencia de una mayor permisividad de usos de suelo en las zonificaciones asociadas a dichas áreas, lo que deja entrever una intencionalidad tras la formulación del PRMS caracterizada por subordinar las necesidades de la ruralidad y de las áreas silvestres a los intereses urbanos. Esto se traduce en que estas zonas no serán sostenibles en el largo plazo, mientras exista una dinámica preponderantemente urbana que se mantenga como el eje articulador de las políticas de la planificación territorial, y carezca de lineamientos de desarrollo claros que hayan sido establecidos en una política nacional de ordenamiento territorial.

AGRADECIMIENTOS

Estoy profundamente agradecido de todas las personas que me han acompañado y ayudado durante la carrera de Agronomía. En la siguiente etapa de mi vida que ya comienza, espero retribuir todo el cariño y aprendizaje que tuve la fortuna de recibir durante estos últimos años.

La realización de esta investigación no podría haber sido concretada sin las valiosas enseñanzas de todos los profesores que tuve la oportunidad de conocer dentro de la Universidad, con especial gratitud y cariño a mi profesora guía Sonia Reyes Paecke por su orientación, confianza y especial dedicación. Le estaré siempre agradecido por haberme acompañado en la última etapa de mi formación profesional en la carrera de Agronomía.

Expreso igualmente mi gratitud a los profesores del Departamento de Ecosistemas y Medio Ambiente de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Universidad, por fomentar en sus alumnos un espíritu crítico en cuanto a las prácticas silvoagropecuarias y el profundo respeto e interés hacia los ecosistemas silvestres. Gracias por haber impulsado la creación de la especialidad en Gestión Ambiental, a la cual afortunadamente me incorporé.

Agradezco también a las secretarías y funcionarios de la Facultad, por siempre haber tenido la mejor disposición con los alumnos, contribuir al buen desempeño de todas las actividades y proyectos que se desarrollan en la Facultad, y por aconsejarme en incontables situaciones.

A mis amigos les agradezco su compañía, su alegría y su ayuda siempre que la necesité. Son las mejores personas que conozco y son enormemente valiosos por su bondad, respeto, inteligencia y solidaridad.

Finalmente, les doy las gracias a todos los integrantes de mi familia, por su apoyo incondicional durante toda mi carrera. Fueron un pilar fundamental en esta etapa, en donde me entregaron con creces lo necesario para mi bienestar, amor, orientación y enseñanzas que atesoraré el resto de mi vida.

TABLA DE CONTENIDOS

1. Introducción	7
2. Antecedentes	9
2.1. La crisis ambiental.....	9
2.2. El rol de la biodiversidad	9
2.3. Pérdida de la biodiversidad	10
2.4. El conflicto de la biodiversidad con las zonas urbanas	12
2.5. El <i>hotspot</i> de biodiversidad de Chile	12
2.6. La conservación de la biodiversidad en Chile	14
2.7. La conservación de la biodiversidad en la Región Metropolitana.....	15
2.8. El valor de la ruralidad	17
2.9. La ruralidad en Chile	18
2.10. Las zonas rurales de la Región Metropolitana	19
2.11. El rol del ordenamiento y planificación territorial	20
2.12. El ordenamiento y planificación territorial en Chile	21
2.13. La expansión urbana y las zonas periurbanas en la Región Metropolitana	22
2.14. El Plan Regulador Metropolitano de Santiago o PRMS	24
2.15. Ordenamiento Territorial de las zonas rurales y de conservación de la biodiversidad	27
3. Metodología	29
4. Resultados y Discusión.....	31
4.1. La visión urbana del PRMS	31
4.2. Nivel de desagregación de las categorías de usos de suelo.....	32
4.3. Permisividad de actividades dentro de las Áreas Restringidas o Excluidas al Desarrollo Urbano	34
4.4. Relación entre conservación y usos de suelo escasamente incompatibles con ella	37
4.5. Periurbanización en las zonas rurales.....	39
4.6. Confianza del PRMS sobre los EIA.....	40
4.7. Inexistencia de políticas de Ordenamiento Territorial.....	40
5. Conclusiones	42
6. Referencias.....	43
Anexo 1: Desagregación de categorías de usos de suelo	48
Anexo 2: % que representa cada nivel de intensidad de uso de suelo	51

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Los cuatro componentes de los servicios ecosistémicos	10
Figura 2 <i>Chilean winter rainfall-Valdivian forests Hotspot</i>	13
Figura 3 Sitios de Conservación para la Región Metropolitana	16
Figura 4 12 Niveles de ruralidad en la Región Metropolitana	20
Figura 5 Crecimiento espacial de Santiago (1600-2000).....	23
Figura 6 Cambio en el tamaño de la población por comuna en el AMS (1600-2000).....	23
Figura 7 Mapa de la zonificación del PRMS	25
Figura 8 Esquema de la zonificación del PRMS.....	26

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Porcentajes de endemismo por grupo taxonómico	13
Tabla 2 Niveles de intensidad de uso de suelo según su compatibilidad con la conservación	30
Tabla 3 Categorías de usos de suelo menos y más desagregadas en el PRMS	33
Tabla 4 % que representa la incompatibilidad o compatibilidad de los usos de suelo con la conservación	36
Tabla 5 % de cada nivel de intensidad de uso de suelo con la conservación de la biodiversidad 35.....	36

1. INTRODUCCIÓN

En el contexto de una crisis ambiental de carácter global, han surgido una gran cantidad de estudios e investigaciones orientadas a la generación de diagnósticos y medidas que permitan aplacar dicha crisis (Steffen *et al.*, 2007). Una arista ampliamente descrita es el efecto negativo que supone sobre la biodiversidad del planeta, poniendo en riesgo no sólo la permanencia de muchas especies a futuro, sino que además amenazando la generación de los servicios ecosistémicos que éstas sustentan (Rockström *et al.*, 2009).

Paralelamente, se espera que la población mundial supere los 9,6 billones de habitantes para el 2050 (UN, 2012), generándose enormes desafíos asociados a la provisión de alimentos, fibra y energía sin alterar los equilibrios ecosistémicos del planeta de los cuales todos dependemos. En este sentido, la urgencia por fomentar el desarrollo sustentable es un tema muy actual. En muchos países la seguridad alimentaria se está deteriorando, los cambios de uso de suelos están descontrolados, y la pérdida de biodiversidad junto con la presión sobre las áreas silvestres debido al cambio de uso de suelo es alta. Las políticas de uso de suelo son vitales para sostener la productividad, reducir la vulnerabilidad alimentaria, fomentar un desarrollo rural sustentable, aliviar la pobreza y conservar la biodiversidad. Esta urgencia se ha expresado de manera global a través de diversos comités e intervenciones como en la delineación y evaluaciones de los Objetivos de Desarrollo del Milenio de la ONU (UN, 2000; MEA, 2005).

Chile es un país que no está ajeno a estos nuevos desafíos, sin embargo carece de una estrategia de ordenamiento territorial que detecte las diversas problemáticas regionales, urbanas y locales, que establezca un diagnóstico, y formule directrices asociadas a una planificación territorial sobre el manejo sustentable de los asentamientos humanos, los recursos naturales, la población, la producción, el equipamiento e infraestructura, la localización de las inversiones y la conservación de la biodiversidad (Gross, 1998).

El caso de la Región Metropolitana del país es particularmente relevante, ya que en ella se concentra el 40% de la población (INE, 2010) y se ubica en parte del *hotspot* de biodiversidad conocido como “*Chilean winter rainfall-Valdivian forests*”. En esta región el desarrollo del territorio está supeditado a lo que se estipula en el Instrumento de Planificación Territorial conocido como Plan Regulador Metropolitano de Santiago o PRMS. De este modo, con el objetivo general de profundizar en el tipo de desarrollo que dicho instrumento impulsa, y de manera de realizar una evaluación sobre su compatibilidad con el desarrollo sustentable del territorio, en la presente investigación se pretende realizar un

análisis de caso sobre la planificación territorial de la Región Metropolitana expuesta en el PRMS. Complementariamente, se plantean los siguientes objetivos específicos:

- Presentar una revisión bibliográfica sobre la importancia y rol que tiene, tanto en un nivel global como en uno local, la conservación de la biodiversidad, la ruralidad y el ordenamiento y planificación territorial.
- Realizar un análisis conceptual sobre el modo en que opera el PRMS en las áreas claves para el desarrollo sustentable de la región, como lo son las áreas rurales y las áreas de conservación de la biodiversidad.
- Identificar las distintas categorías de zonificación presentes en el PRMS que aborden a la ruralidad y la conservación de la biodiversidad, determinando en alguna medida la efectividad de cada una, según la permisividad de usos de suelo.
- Evaluar la intencionalidad existente tras la elaboración del PRMS en cuanto al sustento o alineamiento que éste posea de acuerdo a una política de ordenamiento territorial nacional o regional.
- Exponer el riesgo que presenta el PRMS en cuanto a la conservación de la biodiversidad y el fomento de un desarrollo rural sustentable en base a los resultados obtenidos en la investigación.

2. ANTECEDENTES

2.1. La crisis ambiental

Durante las últimas décadas, las distintas ciencias ambientales han estado señalando que el planeta afronta una crisis ambiental de carácter global perjudicial para la estabilidad de sus diversos ecosistemas. Esta crisis ambiental engloba diferentes procesos que alteran el medio ambiente, como lo son la pérdida y fragmentación de hábitats, la sobreexplotación de poblaciones silvestres, la introducción de especies exóticas, la contaminación y el cambio climático (Diamond *et al.*, 1986; Vitousek, 1997). Aproximadamente desde la Revolución Industrial, las actividades humanas se han transformado en la principal causa de dicha crisis, llegando a alterar equilibrios planetarios esenciales como los patrones de temperatura, los ciclos biogeoquímicos y la disponibilidad de agua fresca (Steffen *et al.*, 2007).

El actual desarrollo de las sociedades humanas se basa en actividades que buscan satisfacer una creciente demanda por alimentación, movilidad, tecnología, recreación, salud, seguridad, vivienda, y educación, entre otros. Sin embargo, estas actividades se sostienen a partir de una importante dependencia hacia los combustibles fósiles junto con una sobreexplotación de los recursos naturales en el ámbito silvoagropecuario, industrial y urbano (Steffen *et al.*, 2005). El fenómeno de la crisis ambiental supone por lo tanto un nuevo desafío, que es el de establecer una relación más integral o armónica entre seres humanos y medio ambiente basada en la mantención de los equilibrios ecológicos del planeta.

2.2. El rol de la biodiversidad

Una arista ampliamente descrita sobre la crisis ambiental es el efecto negativo que ésta tiene sobre la biodiversidad del planeta (Rockström *et al.*, 2009). La biodiversidad o diversidad biológica ha sido definida por el Convenio sobre la Diversidad Biológica (UN, 1992) como *“la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otras cosas, los ecosistemas terrestres y marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas”*.

La conservación de la biodiversidad es un elemento clave para el equilibrio de los ecosistemas planetarios. Es este equilibrio el que permite la sostenibilidad en el largo plazo de los recursos naturales de los cuales los seres humanos dependen para su bienestar (Rockström *et al.*, 2009). Especialmente la biodiversidad es considerada como una parte esencial de diversos servicios ecosistémicos (Figura 1), significando un valor aproximado de

US\$ 33 trillones por año (Constanza *et al.*, 1997). La conservación de la biodiversidad es, en otras palabras, en parte responsable de la prosperidad de muchas de nuestras sociedades.



Figura 1 Los cuatro componentes de los servicios ecosistémicos. Fuente: OECD (2010), adaptado por MMA (2011).

Particularmente, la biodiversidad brinda enormes beneficios para la salud y la seguridad alimentaria de la especie humana. Una gran cantidad de especies producen compuestos químicos que son los principios activos de muchos de los medicamentos que se están utilizando en el campo de la medicina, existiendo un potencial enorme en cuanto a las especies o compuestos que todavía no se les da un uso en la salud. Adicionalmente, otras especies mantienen información genética que puede ser relevante para incrementar la productividad agrícola y por consiguiente mejorar la nutrición de la creciente población de seres humanos, aspecto que ha sido planteado como uno de los principales desafíos de las próximas décadas (Chivian *et al.*, 2008; The Economist, 2011).

2.3. Pérdida de la biodiversidad

Si bien la extinción de especies es un proceso natural de la evolución de los ecosistemas, la tasa de extinción que existe actualmente, a consecuencia de los impactos negativos de las actividades humanas, es más de 100 veces superior a la que debería existir naturalmente (Mace *et al.*, 2005). El problema es que los ecosistemas con baja biodiversidad y menor

complejidad son menos resilientes a las perturbaciones en sus entornos, lo que amenaza su estabilidad en cuanto a los servicios ecosistémicos que dichos ecosistemas brindan (Yachi *et al.*, 1999).

Dentro de las causas de la pérdida de la biodiversidad, se ha perfilado a la pérdida de hábitat como el principal fenómeno que la promueve. Este factor es el responsable de que cerca de la mitad de las especies catalogadas como en peligro de extinción estén en dicha categoría, y aún más, es un factor que se espera siga creciendo en importancia (Chivian *et al.*, 2008). Por otro lado, muchas veces los hábitats no son destruidos completamente, sino que más bien son reducidos en tamaño y llevados a una condición de fragmentación. De este modo, se generan pequeñas porciones del territorio con el hábitat original, que se encuentran inmersas en una matriz de hábitat degradado (Laurence, 2010). Esta situación también es considerada como una grave amenaza hacia la biodiversidad, por lo tanto los esfuerzos para la conservación de la biodiversidad deben focalizarse no sólo en evitar la destrucción de los hábitats, sino que también deben considerar que altos niveles de fragmentación de un hábitat se traducen en una situación perjudicial para la conservación en el largo plazo (Shafer, 1997).

A nivel global, la agricultura es la principal causante de la pérdida de hábitat. La conversión de ecosistemas naturales complejos a ecosistemas manejados y simplificados, que además incluye la aplicación de agroquímicos, ha producido enormes cambios a escala del paisaje alrededor del mundo. De igual modo, las actividades humanas relacionadas a la minería, la deforestación intensiva o en tala rasa, la pesca de arrastre, y la urbanización, también son consideradas graves amenazas en contra de la biodiversidad (Laurance, 2010; Tschamntke *et al.*, 2005).

Adicionalmente otros factores, aparte de la pérdida de hábitat, están afectando a la conservación de la biodiversidad, y coinciden en gran parte con los anteriormente descritos como los causantes de la actual crisis ambiental. Éstos son la sobreexplotación de especies, la introducción de especies exóticas e invasoras, la aparición de enfermedades emergentes, la contaminación y el cambio climático (Primack, 2006). En este contexto, es necesario comenzar a tomar medidas de acción que permitan modificar o reemplazar dichas actividades, que de extenderse en el tiempo producirán un declive en el bienestar de la población mundial que será complejo de solucionar. En esta línea se ha propuesto, por ejemplo, la utilización de una planificación integrada del paisaje que reconcilie los procesos ecosistémicos, con las actividades sociales y económicas de los seres humanos (Steffen *et al.*, 2005).

2.4. El conflicto de la biodiversidad con las zonas urbanas

Como se mencionó, la urbanización es uno de los factores que contribuye a la pérdida de hábitat. Es el factor que posee una de las más altas tasas de extinciones locales de especies, usualmente eliminando a la gran mayoría de las especies nativas que llega a afectar (Kowarick, 2008). Además tiene el agravante de que, en comparación con otras causas de pérdida de hábitat como lo son la agricultura y la deforestación, sus efectos son más duraderos y continúan creciendo en importancia a medida que las ciudades se expanden (Stein, 2000).

Pese a ello, los programas de conservación de la biodiversidad tienden a centrarse en zonas con relativamente baja presencia humana, frecuentemente dominada por la agricultura u otras actividades extractivas. Es más, a nivel mundial, diversos procesos de urbanización se están desarrollando incluso en zonas relevantes para la conservación de la biodiversidad (Miller *et al.*, 2002). El problema de concentrar las medidas de protección de la biodiversidad sólo en las zonas más alejadas de los asentamientos humanos radica en que se corre el riesgo de dejar de proteger ecosistemas valiosos en cuanto a su biodiversidad y a las funciones ecológicas que éstos cumplen (McNeely *et al.*, 1994).

Sobre el tema se ha expuesto que la planificación de la conservación de la biodiversidad debe estar basada en estudios que evalúen todas las situaciones de uso de suelo, desde las zonas silvestres o prístinas, a las zonas urbanas y densamente pobladas (Dale *et al.*, 2000). A pesar de esto, los estudios sobre biodiversidad enfocados a zonas urbanas representan un porcentaje muy minoritario del total de los estudios que se realizan sobre el tema (Miller *et al.*, 2002), lo que no se condice con el hecho de que la urbanización y la expansión urbana son fenómenos de carácter global que seguirán aumentando en dimensión (UN, 2008).

2.5. El *hotspot* de biodiversidad de Chile

A nivel internacional, Chile destaca en cuanto a su biodiversidad ya que parte de su territorio conforma uno de los *hotspots* mundiales de biodiversidad. Este *hotspot* recibió el nombre de “*Chilean winter rainfall-Valdivian forests*” y considera las zonas del Norte Chico, Chile Central y parte del Sur de Chile (Figura 2). El objetivo de los *hotspots* de biodiversidad es priorizar los escasos recursos que usualmente se invierten en planes de conservación alrededor del mundo, en las zonas en donde es más imprescindible detener la pérdida de biodiversidad. Por esta razón se han determinado ciertas zonas prioritarias, las que actualmente ascienden a 34 y cubren el 2,3% de la superficie terrestre de la Tierra. Estas zonas deben tener la

condición de combinar un alto endemismo de especies, con una alta amenaza a causa de las actividades humanas (Myers, 2000; Conservation International, 2013).

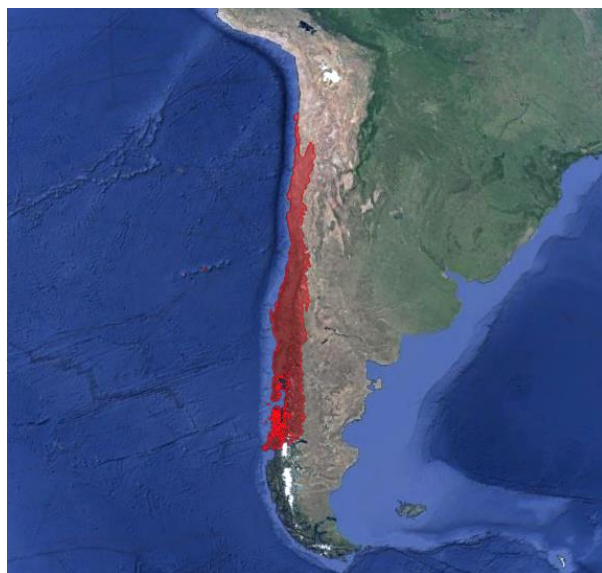


Figura 2 *Chilean winter rainfall-Valdivian forests Hotspot*. Fuente: Conservation International (2013). Imagen obtenida a través de Google Earth.

El carácter insular dado por el aislamiento geográfico impuesto por la Cordillera de los Andes, el Océano Pacífico y el Desierto de Atacama explica el alto nivel de endemismo en la flora y fauna presente en el *hotspot* chileno. Abarca 397.142 km² de territorio, lo que corresponde a cerca del 40% del territorio nacional, en donde se encuentran ecosistemas como los bosques lluviosos norpatagónico y valdiviano, bosque siempreverde, bosque esclerófilo y matorral mediterráneo, desiertos de lluvia de invierno y flora altoandina (CONAMA, 2008). En la Tabla 1 se exponen los porcentajes de endemismo por grupo taxonómico.

Tabla 1 Porcentajes de endemismo por grupo taxonómico.

Grupo taxonómico	Especies	Porcentaje de endemismo
Plantas	3892	50,3
Mamíferos	68	22,1
Aves	226	5,3
Reptiles	41	65,9
Anfibios	41	70,7
Peces de agua dulce	43	55,8

Fuente: Conservation International (2013).

Las amenazas del *hotspot* están dadas por la presencia de plantaciones forestales, agricultura, ganadería y el establecimiento de zonas urbanas e industriales, que aunque ocupan en conjunto el 16,5% del área total del *hotspot*, prácticamente todos los tipos de vegetación presentes se han visto afectados en algún grado por estas actividades (Arroyo *et al.*, 2008). Adicionalmente, si bien cerca del 20% del territorio nacional está bajo protección, menos del 5% de Chile Central y del Norte Chico lo está, generando una desproporción en la protección de los diversos ecosistemas nacionales. (MMA, 2011).

2.6. La conservación de la biodiversidad en Chile

El país ha abordado el tema de la conservación de la biodiversidad, por una parte, suscribiendo y ratificando numerosos convenios, protocolos, resoluciones, convenciones y acuerdos internacionales que favorecen la conservación de la biodiversidad. Por otra parte, lo ha abordado desde el ámbito legislativo a través de la aprobación de leyes, pero nunca considerando directamente el tema de la conservación de la biodiversidad. Más bien ha sido abordado a través de leyes que exponen, en alguna parte de su articulado, ciertas medidas que se consideran beneficiosas para la conservación. De estos hechos se desprende que existe un carácter sectorial y disperso en la política de conservación de la biodiversidad del país (Falcón, 2012).

Tanto la suscripción de acuerdos internacionales como la aprobación de leyes se han puesto en ejecución a través de una institucionalidad ambiental que tiene su base principalmente en la ley 19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente de 1994. Con la modificación de esta ley, realizada a través de la aprobación de la ley 20.417 el año 2010, la protección de la naturaleza y la biodiversidad pasa a ser competencia exclusiva del Ministerio del Medio Ambiente (Ley N° 20.417). Los principales instrumentos con los que cuenta este marco normativo, y que son utilizados para conservar la biodiversidad del país, son el establecimiento de Áreas Protegidas; la protección de especies; y el Sistema de Evaluación de Impacto ambiental o SEIA (MMA, 2011).

El año 2003, con el objetivo de generar un marco regulatorio para la gestión y protección del patrimonio biológico de Chile, se ratificó la Estrategia Nacional de Biodiversidad por parte de la institucionalidad ambiental antecesora del actual Ministerio del Medio Ambiente, la Comisión Nacional de Medio Ambiente o CONAMA. En el país, la estrategia constituye el único instrumento de conservación de la biodiversidad propiamente tal, aunque se debe destacar que sólo posee un carácter indicativo, es decir, no posee un carácter normativo o mandatorio. A partir del desarrollo de su plan de acción, entre los años 2002 y 2007, se presentaron las Estrategias Regionales de Biodiversidad, las que tienen la particularidad de

definir los llamados “Sitios Prioritarios de Conservación” con el objetivo de identificar porciones del territorio nacional en las cuales exista la prioridad de ejecutar medidas que favorezcan la conservación de la biodiversidad.

En la actual legislación ambiental, dichos sitios han sido incorporados entre los criterios que determinan la obligatoriedad de la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental o EIA para los proyectos o actividades que se pretendan instalar en ellos (MMA, 2011). A pesar de esto, los EIA son evaluados y calificados por el SEIA, que es un instrumento de gestión ambiental, no un instrumento de conservación de la biodiversidad en sí, por lo que su efectividad en cuanto a la conservación es limitada (Falcón, 2012).

2.7. La conservación de la biodiversidad en la Región Metropolitana

Un 5% del territorio de la Región Metropolitana corresponde a áreas bajo protección oficial, en donde tres de ellas pertenecen al Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas del Estado o SNASPE. Estas áreas corresponden al Monumento Natural El Morado y a las Reservas Nacionales Río Clarillo y Roblería del Cobre de Loncha. El resto son áreas complementarias y corresponden a los santuarios de la naturaleza Yerba Loca, Los Nogales, Cascada de Las Ánimas, El Arrayán, Quinta Normal, Cerro El Roble y San Juan de Piche (CONAMA, 2004; Acuerdo N° 7/2013).

Tanto las Reservas Nacionales como los Monumentos Naturales y los Santuarios de la Naturaleza, son zonas que están preferentemente destinadas a la conservación de la biodiversidad y, de acuerdo a lo propuesto por Iturriaga (2003), corresponden a áreas que cumplen con los criterios del Convenio sobre la Diversidad Biológica del cual Chile forma parte desde 1994.

Por otro lado, existen de manera adicional otras figuras normativas que contribuyen en alguna medida a la conservación de la biodiversidad en la región. Entre éstas destacan algunas zonificaciones de las Áreas Restringidas o Excluidas al Desarrollo Urbano del Plan Regulador Metropolitano de Santiago o PRMS, las Áreas Prohibidas de Caza y el Sistema Metropolitano de Áreas Verdes y Recreación.

Cerca de la mitad de la región posee vegetación nativa, que en conjunto con los humedales existentes, permiten albergar una importante diversidad de especies de flora y fauna (CONAMA, 2004). Dentro de las formaciones vegetacionales de la región se pueden mencionar al menos tres: Región de la Estepa Alto Andina, Región del Matorral y del Bosque Esclerófilo, y Región del Bosque Caducifolio (Gajardo, 1994). En cuanto a la flora regional, de las 627 especies endémicas de Chile continental (44% del total de especies del país), 91

especies son endémicas de la Región Metropolitana (6,3% de las especies endémicas del país). Entre estas especies se encuentran líquenes, herbáceas anuales y perennes, arbustos, suculentas, plantas bulbosas y árboles, muchos de ellos con algún riesgo de conservación (CONAMA, 2004).

De manera similar, en cuanto a la fauna, del total de especies de vertebrados del país, 336 se encuentran en las regiones de Valparaíso y Metropolitana (48% del total del país, porcentaje dado principalmente por la alta riqueza de aves, mamíferos, peces y reptiles), la mayoría afectados por la presión antrópica que supone la cercanía con los centros urbanos más importantes del país (CONAMA, 2004).

Como complemento a las figuras normativas ya mencionadas, de carácter indicativo y en el marco generado gracias a la Estrategia Nacional de Biodiversidad, se han definido 23 Sitios Prioritarios de Conservación para la Región Metropolitana a través de su respectiva Estrategia Regional de Biodiversidad (CONAMA, 2004). A continuación, en la Figura 3, se presenta un mapa de la región con la ubicación de dichos sitios.

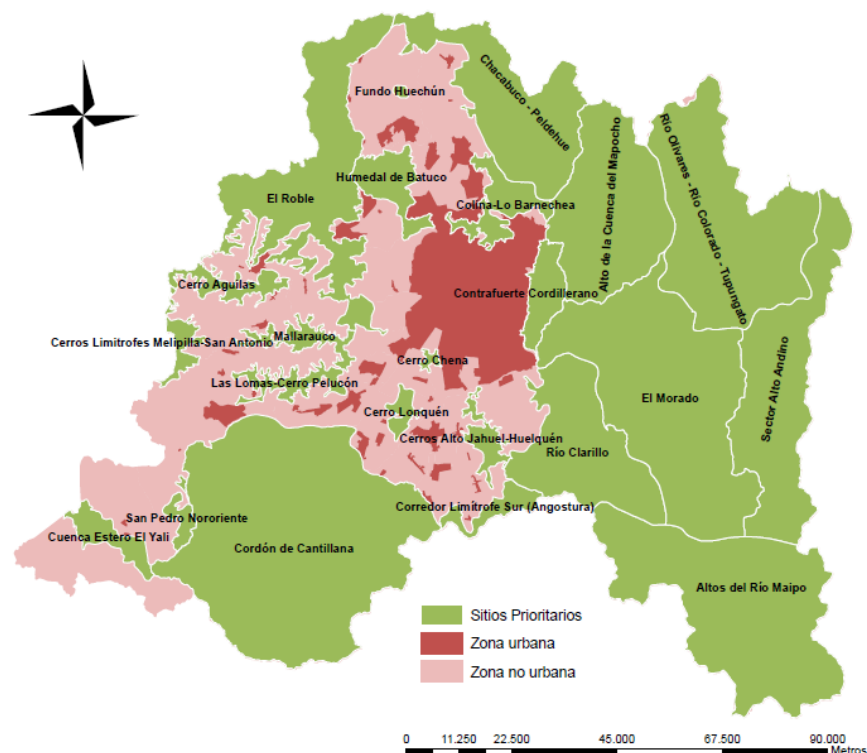


Figura 3 Sitios de Conservación para la Región Metropolitana. Fuente: Elaboración propia con datos de CONAMA (2010).

En la Región Metropolitana, el carácter indicativo de la Estrategia Regional de Biodiversidad es clave para vislumbrar la vulnerabilidad que presenta la conservación de la biodiversidad en esta región. El cuerpo legal y normativo que regula las actividades o proyectos que se desarrollan en cada territorio de la región, es el Plan Regulador Metropolitano de Santiago o PRMS. Este es un instrumento de planificación territorial que se crea a partir de lo establecido en la Ley General de Urbanismo y Construcciones con su respectiva Ordenanza, entregándole al Ministerio de Vivienda y Urbanismo, en conjunto con las municipalidades, la competencia para la ordenación, uso y planificación del territorio (D.F.L. N°458). En otras palabras, la conservación de la biodiversidad en la región se ve supeditada a lo que dicte el PRMS, el cual por su naturaleza y función, no favorece la adecuada gestión ambiental del territorio (Saud, 2008).

2.8. El valor de la ruralidad

Se entiende por ruralidad *“un proceso continuo de construcción de sentido por parte de los miembros de la comunidad, a partir de los énfasis en los diversos contenidos culturales que la misma comunidad atribuye, manifestándose la diferenciación valórica que realizan los diversos grupos de las localidades de lo que constituye el campo, versus la ciudad”* (González, 2003).

Dicho proceso continuo se traduce en que, en la actualidad, en el medio rural interactúen una multiplicidad de factores que ya no sólo dan cuenta de actividades primarias como las silvoagropecuarias, sino que dichas actividades son sólo un componente más dentro de la dinámica del territorio rural. El aumento de mecanismos de movilidad (comunicación y transporte) en combinación con el aumento de los ingresos de la población explican en parte esta situación (Saud, 2008). En otras palabras, las áreas rurales comienzan efectivamente a cumplir nuevas funciones sociales, distintas a las conocidas tradicionalmente como la producción y la provisión de alimentos (Romero, 2012).

Sin desconocer lo anterior, se espera que el sector agrícola tenga un rol preponderante para la ruralidad durante las próximas décadas. Para el 2050 se espera que la población humana aumente aproximadamente en un 35% (a más de 9 billones de habitantes), y que será necesario aumentar en un 70% la disponibilidad de alimentos (Cribb, 2010; UN, 2012). En este sentido, el sector agrícola se verá forzado a aumentar sus rendimientos y/o aumentar el número de hectáreas utilizadas para la producción.

No es, por lo tanto, el contraste con la ciudad el elemento clave diferenciador del espacio rural, ni su vocación productiva básica, sino la existencia en él de una trama compleja de

funciones e identidades que afecta a una población de características diversas. Se configura como un soporte de actividades económicas heterogéneas, y a la vez es receptor de impactos en su globalidad ambiental y patrimonio paisajístico (Comíns, 2003).

2.9. La ruralidad en Chile

Desde una ruralidad entendida a través de los fundos y un orden social estático y autoritario, en los años setenta se pasó a una sociedad más educada que comenzó a trabajar más estrechamente con los avances de la ciencia y la tecnología, con el objetivo del aumento constante de los rendimientos de las producciones silvoagropecuarias. Este objetivo se hizo preponderante en los años ochenta con los cambios ocasionados por los procesos de globalización, competitividad, y una predominancia de la dimensión económica en todo ámbito de la sociedad, junto con una creciente necesidad de consumo de bienes y servicios por parte de la sociedad (Canales, 2006).

Esta reciente transformación de la ruralidad chilena ha producido cambios en las estructuras demográficas, productivas y culturales, transformando muy profundamente la manera en que los habitantes del campo perciben su mundo y se perciben a sí mismos. Esto ha ido acompañado de un debilitamiento de los sujetos colectivos, aquellos que en su discurso y sus demandas, representaban a las distintas identidades rurales. Hoy más bien la ruralidad está modelada según las necesidades de crecimiento económico del país y a las políticas públicas universales, dejando a un lado el carácter identitario y de comunidad que a nivel teórico definen a la ruralidad (Canales, 2006).

En términos legislativos, las comunas con áreas rurales no disponen de un instrumento que les posibilite desarrollar en sus municipios una política de ordenamiento territorial específica para este tipo de territorios. Al contrario de lo existente para las zonas urbanas, para los territorios rurales existen un conjunto de normas sectoriales muchas veces inconexas entre sí y que suelen provocar conflictos de interés por la falta de una política que de la orientación global sobre el uso potencial de un territorio rural (Gastó *et al.*, 2002). Específicamente, la distinción entre zonas urbanas y no urbanas a nivel de políticas públicas se realiza según la siguiente definición:

“Se define como urbano a todo conjunto de viviendas concentradas, con más de 2.000 habitantes, o entre 1.001 y 2.000 habitantes cuando el 50% o más de la población económicamente activa esté dedicada a actividades secundarias y/o terciarias. Excepcionalmente, se consideran urbanos los centros que cumplen funciones de turismo y

recreación con más de 250 viviendas concentradas, aunque no alcancen el requisito de población” (INE, 2005).

Sin embargo, la ruralidad en Chile es mucho más grande de lo que aquella acotada definición permite calcular. Se estima que hoy la población rural es cerca de tres veces la cantidad que se calcula con dicha definición oficial (PNUD, 2008). De hecho, según la OECD (2013), la ruralidad de Chile es de un 42%, lo que contrasta con el 13% entregado por los documentos oficiales del último censo calculado en base a la definición oficial (INE, 2002).

2.10. Las zonas rurales de la Región Metropolitana

En la Región Metropolitana ocurre el caso más notorio de migración campo-ciudad, con un 36,9% (INE, 2002). El desplazamiento demográfico de los territorios rurales en la región hacia territorios urbanos puede ser explicado por el avance urbano, la degradación de los suelos agrícolas y la disminución de las condiciones de bienestar dentro de este medio (Gurovich, 2003). Gastó (1998) plantea que existe una subordinación del medio rural hacia la zona urbana metropolitana, la cual se expresa en planes que van desde la fundación de “villorrios”, a través de las autopistas, y la instalación de grandes núcleos comerciales distantes.

La magnitud del debilitamiento de las identidades rurales de la Región Metropolitana está dada no sólo por una planificación territorial sectorial y basada en una visión urbana, sino que además se han incorporado nuevos actores privados al medio rural a partir de los holdings más importantes del país. Esto ha significado el establecimiento de cadenas integradas que van desde el financiamiento bancario de la agricultura, a la producción o elaboración de productos de exportación, lo que influye directamente en los eventuales cambios de uso de suelo y nuevos patrones de asentamientos humanos (Saud, 2008).

En la misma línea, Salazar *et al.* (2008) plantean que las comunas rurales de la región son cada vez menos agrícolas, y a su vez, más obreras o industriales y terciarizadas. Para poder realizar un análisis espacial de esta información, elaboraron un mapa con 12 niveles de la ruralidad de la Región Metropolitana, los que se basan en criterios relacionados a la densidad poblacional y a tiempos de viaje (Figura 4).

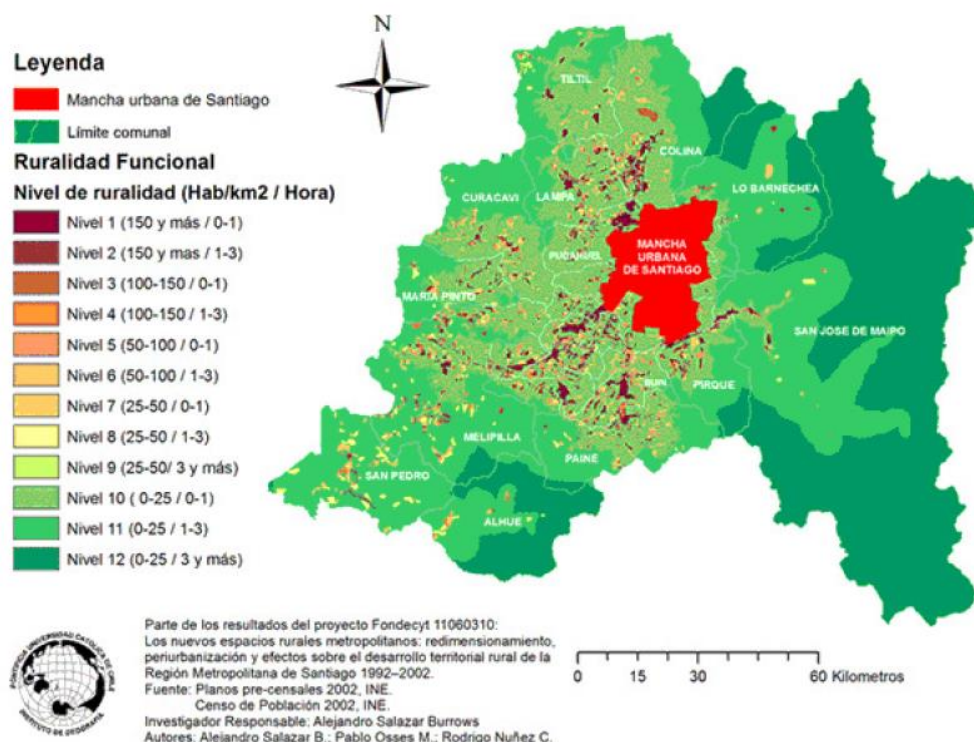


Figura 4 12 Niveles de ruralidad en la Región Metropolitana. Fuente: Salazar *et al.* (2008).

2.11. El rol del ordenamiento y planificación territorial

La planificación territorial es la “*evaluación sistemática del potencial del territorio, las alternativas de uso de suelo, y las condiciones sociales, ambientales y económicas, con el objetivo de escoger y adoptar en las distintas zonas que componen al territorio, la mejor opción de uso de suelo en el largo plazo*” (FAO, 1993). Implica el desarrollo de planes y la aplicación de medidas para la implementación de objetivos o directrices definidos en un modelo territorial futuro, las que se expresan en la implementación de los denominados Instrumentos de Planificación Territorial o IPT (Arenas *et al.*, 2010).

Dicho modelo territorial futuro debiese estar definido a través de un proceso de ordenamiento territorial, el cual entrega los objetivos, directrices y normas relacionadas con el orden territorial que se desea establecer (Arenas *et al.*, 2010). Específicamente, la Conferencia Europea de Ministros de Ordenamiento Territorial (1983), a través de la Carta Europea de Ordenación del Territorio, define al proceso de ordenamiento territorial como “*la expresión espacial de las políticas económicas, sociales, culturales y ecológicas de la sociedad. Es a la vez una disciplina científica, una técnica administrativa y una política concebida como un enfoque interdisciplinario y global, cuyo objetivo es un desarrollo equilibrado de las regiones*

y la organización física del espacio según un concepto rector". De esta manera, el concepto de ordenamiento territorial implicaría la búsqueda de la disposición correcta, equilibrada y armónica de la interacción de los componentes del territorio. Entre ellos, la forma que adquiere el sistema de asentamientos humanos, dado su carácter complementario e indisoluble en la formación del territorio (Gross, 1998)

Si bien no existe un protocolo estándar que permita llevar a cabo el proceso de ordenamiento territorial en los países, Iturriaga (2003) plantea que una de las pautas más integradoras es la presentada por Gómez (1993), quien propone que *"el ordenamiento territorial ha de ser democrático, es decir, con participación de los ciudadanos; global, es decir, coordinador e integrador de políticas sectoriales; funcional, en el sentido de que se adapte a las diferentes conciencias regionales; y prospectivo, lo que significa que ha de tomar en consideración las tendencias y evolución a largo plazo de los aspectos económicos, sociales, culturales y ambientales que inciden en el territorio"*.

En consecuencia, se habla, por una parte, de normas de ordenamiento territorial que contienen los lineamientos de desarrollo o la visión a futuro del territorio; y, por otra, de instrumentos de planificación territorial que contienen los mecanismos a través de los cuales se construye dicha visión a futuro del territorio.

2.12. El ordenamiento y planificación territorial en Chile

En el caso de Chile, el país no cuenta con un marco legal cuyo propósito explícito sea el ordenamiento territorial, de hecho, el concepto no se encuentra en ninguna normativa jurídica (Falcón, 2012). No obstante, a nivel regional, cada Gobierno Regional a través de la ley 19.175 sobre Gobierno y Administración Regional tiene la responsabilidad de la administración superior de sus respectivas regiones, que tendrá como objetivo el desarrollo social, cultural y económico de ellas. Entre las funciones que le competen se encuentran algunas asociadas al ordenamiento territorial, como lo son el establecer políticas y objetivos para el desarrollo integral y armónico del sistema de asentamientos humanos de la región; y fomentar y velar por la protección, conservación y mejoramiento del medio ambiente (Ley N°19.175).

Mallea (2008) aclara que dicha misión de los Gobiernos Regionales, cercana a lo que es la definición de ordenamiento territorial, carece de instrumentos reales para su aplicación, la que más bien se traduce en la práctica sólo en una planificación territorial gestionada a través del Ministerio de Vivienda y Urbanismo a través de sus IPT sectoriales.

De manera similar, Andrade *et al.* (2008) sostiene que la autoridad administrativa puede dictar, modificar o revocar permisos específicos para usos del suelo en un lugar determinado o decretar sanciones por usos o actividades indebidas, que no obedecen a una visión estratégica a futuro. En este sentido, el autor expone que los IPT del país ni siquiera responden a una planificación territorial propiamente tal, sino que más bien responden a una mera administración o gestión del territorio que es impulsada por intereses circunstanciales en cuanto al uso de territorio.

2.13. La expansión urbana y las zonas periurbanas en la Región Metropolitana

Cada vez son más visibles las implicaciones sociales, económicas y ecológicas de la expansión urbana en las grandes ciudades, por lo que hoy en día la planificación territorial juega un rol clave en el desarrollo de estrategias orientadas a disminuir los impactos negativos de este proceso. En la ciudad de Santiago, durante las últimas décadas, los modos de producir viviendas y su evolución hacia desarrollos inmobiliarios de gran escala o megaproyectos han contribuido de manera significativa a la expansión urbana, introduciendo nuevas morfologías urbanas y dinámicas del territorio (Heinrichs *et al.*, 2009).

El crecimiento espacial que ha experimentado Santiago durante cuatro siglos (Figura 5), se resume en la transformación de la ciudad desde una “ciudad compacta” colonial a lo que hoy es conocido como una “ciudad fragmentada”. Esta fragmentación de la ciudad se ha generado por dos procesos relacionados: la suburbanización, dada por la construcción de megaproyectos en localidades periféricas; y la disminución de la población central. Ambos procesos se han traducido en la disminución de la densidad de población a nivel regional (Galetovic *et al.*, 2006). Esto ha ocurrido desde que se duplicara el área urbana entre los años 1980 y 2004 (Petermann, 2006), existiendo una clara tendencia de reubicación hacia las comunas periféricas (Figura 6).

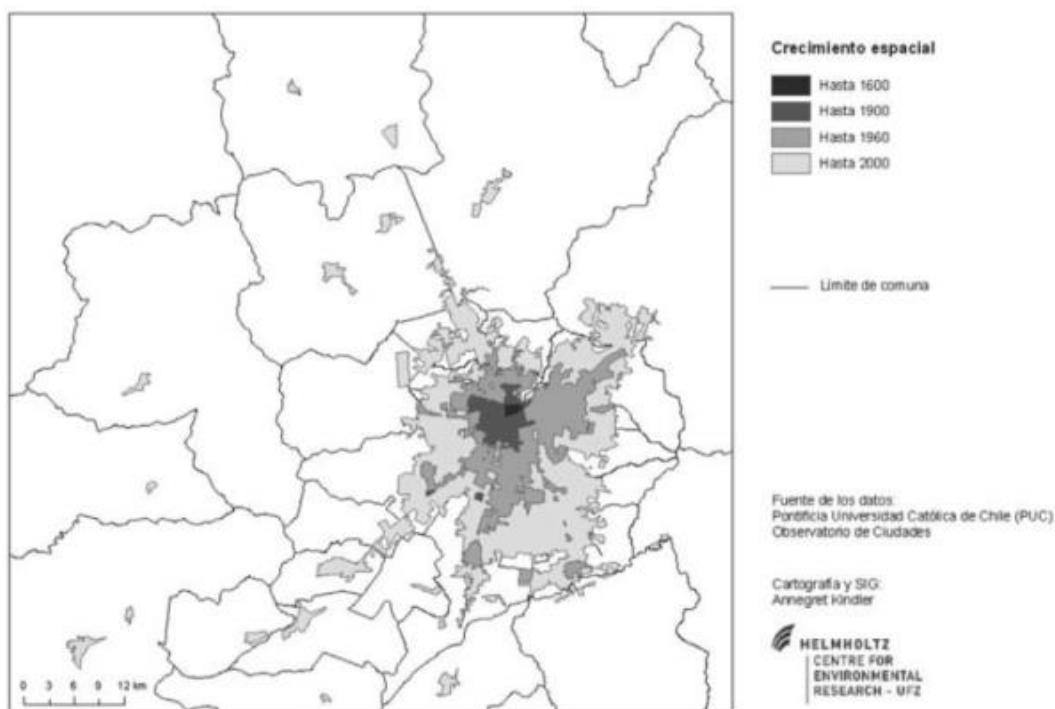


Figura 5 Crecimiento espacial de Santiago (1600-2000). Fuente: (Heinrichs *et al.*, 2009).

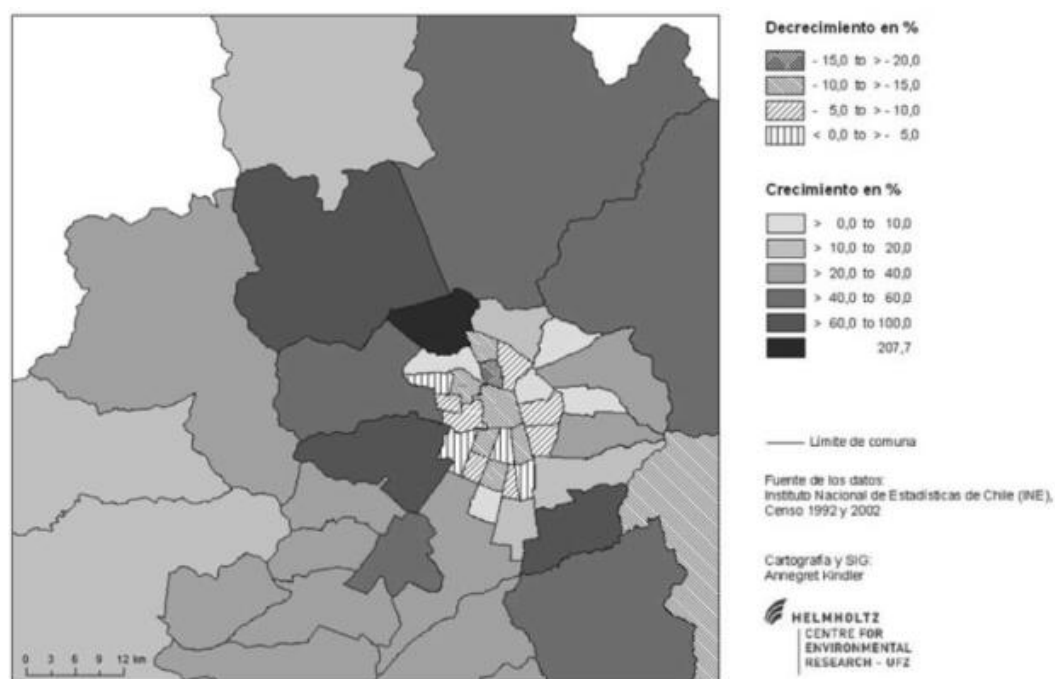


Figura 6 Cambio en el tamaño de la población por comuna en el AMS (1600-2000). Fuente: (Heinrichs *et al.*, 2009)

Sabiendo que en las 52 comunas de la Región Metropolitana se concentra el 40% de la población del país, y que dicha población corresponde en un 96,6% a población urbana (INE, 2010), se destaca la importancia que tiene en esta región la expansión urbana. Las políticas públicas relacionadas a este proceso merecen por lo tanto una especial atención, debido a la fuerte presión que ejercen las actividades antrópicas y los cambios de uso de suelo para la ruralidad y la conservación de la biodiversidad.

El proceso de expansión urbana también puede ser denominado como un proceso de periurbanización ya que, los mencionados desarrollos urbanos en las zonas periféricas del límite urbano, habitualmente quedan inmersos en una matriz rural o incluso silvestre. El espacio periurbano se define como *"una zona rural, cercana a un núcleo urbano, caracterizada por un alto crecimiento demográfico, fuertes transformaciones sociales, culturales y en el consumo y utilización del territorio, en el marco de grandes mutaciones en el mercado de tierras"* (Dascal et al., 1995).

Con respecto al uso del suelo, los espacios periurbanos se caracterizan por su heterogeneidad, coexistiendo industrias, espacios públicos, residencias secundarias, explotaciones agrícolas, equipamiento colectivo a nivel metropolitano (es el área privilegiada para la instalación de servicios que requieren grandes superficies, como cementerios, aeropuertos, centros de tratamiento de residuos sólidos, etc.), y otros (Dascal et al., 1995).

2.14. El Plan Regulador Metropolitano de Santiago o PRMS

Justamente es en las zonas donde está ocurriendo la expansión urbana, o cercano a ellas, en donde aún existen ecosistemas de importancia para su conservación, junto con localidades rurales y predios dedicados a la agricultura. Dichos territorios sin embargo, dependen de lo dictaminado en el PRMS, el cual realiza las zonificaciones de uso de suelo de la región. Este instrumento se hace cargo de estas zonas a través de las llamadas Áreas Restringidas o Excluidas al Desarrollo Urbano, las cuales están conformadas por las zonificaciones presentadas en la Figura 7 y esquematizadas en la Figura 8.

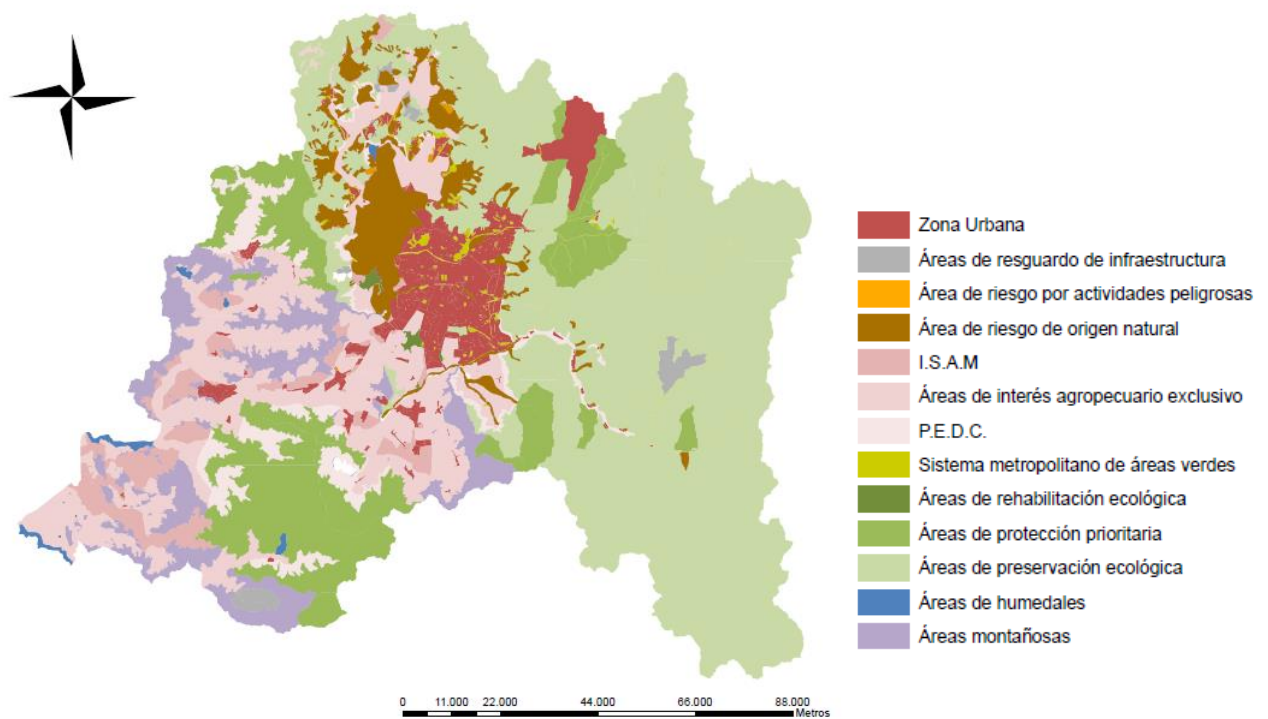


Figura 7 Mapa de la zonificación del PRMS que respecta a las Áreas Restringidas o Excluidas al Desarrollo Urbano, en donde además se incluye la zonificación del Sistema Metropolitano de Áreas Verdes y Recreación, y la Zona Urbana. Fuente: Elaboración propia.

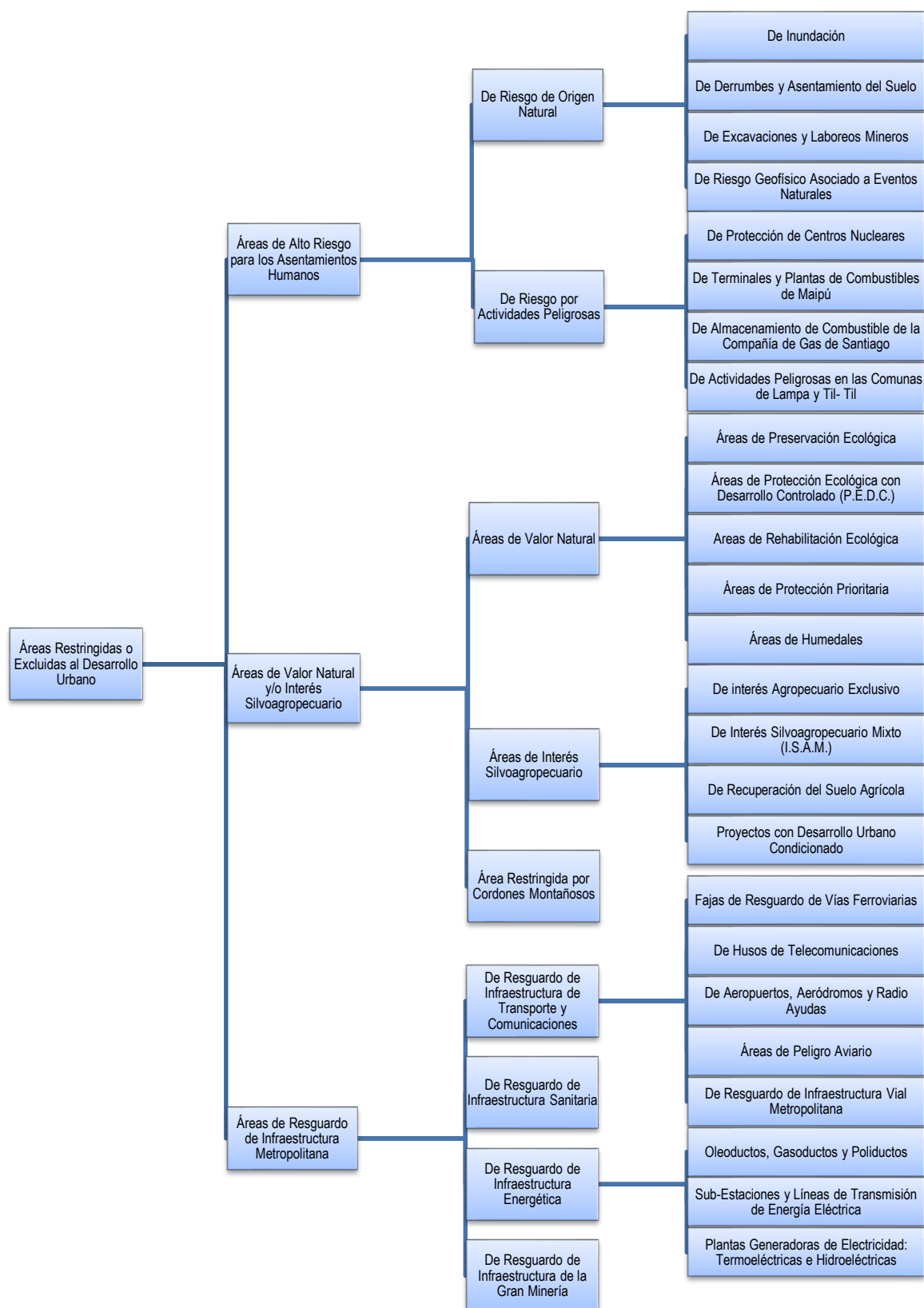


Figura 8 Esquema de la zonificación del PRMS que respecta a las Áreas Restringidas o Excluidas al Desarrollo Urbano. Fuente: Elaboración propia a partir de la respectiva Ordenanza del PRMS (2010).

El PRMS asigna a distintas porciones del territorio los usos de suelo que se permiten en cada uno de ellos, además de fijar normas técnico-urbanísticas que regulan las características de las construcciones permitidas en cada zona (Falcón, 2012). Según la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, el PRMS debe abordar las siguientes materias (D.S. N°47):

- Definición de los límites de extensión urbana, para los efectos de diferenciar el área urbana del resto del territorio, que se denominará área rural.
- Relaciones viales intercomunales, mediante el trazado de las vías troncales.
- Zonificación general, en la cual se contempla las construcciones e instalaciones de alto impacto.
- En ella se incluyen las zonas o condiciones a cumplir para la instalación de industrias molestas y peligrosas como vertederos de basura o instalaciones de alto riesgo (de radioactividad, almacenamiento de explosivos o productos inflamables, químicos tóxicos, residuos industriales o mineros, etc.).
- Definición de áreas de desarrollo prioritario, para los efectos de orientar la inversión en materia de infraestructura urbana.
- Establecimiento de densidades promedio para los centros urbanos, preferentemente diferenciadas por comuna, para la confección o modificación de los planes reguladores comunales.
- Fijación de los porcentajes mínimos de superficie urbana, preferentemente diferenciados por comuna, que deberán contemplarse en la elaboración de los planes reguladores comunales, para dar cabida a la localización de equipamiento.
- Determinación de las áreas verdes de nivel intercomunal.

2.15. Ordenamiento Territorial de las zonas rurales y de conservación de la biodiversidad

Parece de particular importancia anticipar los efectos negativos sobre el territorio derivados de los procesos de localización de las inversiones de las actividades productivas, del equipamiento y la infraestructura, del uso de los recursos naturales y de las políticas de poblamiento. En este sentido, existe la necesidad de conocer con claridad el estado de los

sistemas naturales que conforman al territorio en cuanto a su estructura y función, además de su comportamiento frente los cambios o perturbaciones (Lavanderos *et al.*, 1994).

En el marco de las políticas públicas relacionadas al ordenamiento territorial, Gross (1998) expone que es necesario inducir un patrón de desarrollo demográfico en armonía con la explotación y el uso de los recursos naturales, los factores de producción y las oportunidades de generar una oferta suficiente de trabajo a corto, mediano y largo plazo. En este contexto recalca el desequilibrio territorial que produce el fenómeno de la expansión urbana en la ciudad de Santiago, y otras grandes ciudades del país.

Sin ir más lejos, Gross (1998) afirma que *“nuestras ciudades están creciendo en forma segregada, rodeadas por cinturones de pobreza con espacios públicos muy precarios, en ambientes sociales y físicos fuertemente degradados. Asimismo, las ciudades dificultosamente se conforman morfológica y espacialmente, observándose una pérdida de legibilidad e identidad y una expresión de determinados valores culturales que no es compartida por la mayoría de sus habitantes. En síntesis, un deterioro de la calidad de vida de sus habitantes y una insuficiente calidad ambiental del asentamiento humano”*.

Una de las medidas fundamentales para el desarrollo sostenible es la puesta en marcha de una estrategia de ordenamiento territorial que detecte las diversas problemáticas regionales, urbanas y locales, que establezca un diagnóstico, y formule directrices asociadas a una planificación territorial sobre el manejo de los asentamientos humanos, los recursos naturales, la población, producción, el equipamiento e infraestructura, la localización de las inversiones y la conservación de la biodiversidad. De esta manera se hace necesaria la existencia de Instrumentos de Planificación Territorial que conduzcan a una toma de decisiones que permita una distribución del crecimiento económico de acuerdo con la integridad y potencialidad del territorio, que incluya el manejo equitativo y eficiente de los sistemas naturales, construidos y sociales, junto con la debida protección del medio ambiente (Gross, 1998).

3. METODOLOGÍA

Con la intención de cumplir con el objetivo general y los objetivos específicos de la presente investigación, se trabajó bajo el marco metodológico que se detalla a continuación.

En primer lugar se realizó una exhaustiva revisión bibliográfica sobre el rol e importancia de la conservación de la biodiversidad, la ruralidad, y el ordenamiento y planificación territorial, tanto a un nivel global, como a nivel nacional y local (Región Metropolitana). Posteriormente, la información recopilada se sintetizó y se estructuró de manera de resaltar la relevancia que suponen las políticas de uso de suelo con respecto a un desarrollo territorial sustentable. La revisión bibliográfica entregó los aspectos claves bajo los cuales se evaluó el IPT en estudio. De este modo, se analizó la normativa que compone la respectiva Ordenanza del PRMS, específicamente la asociada a las Áreas Restringidas o Excluidas al Desarrollo Urbano, que representan en la realidad a las zonas rurales y de conservación de la biodiversidad de la Región Metropolitana.

Principalmente, se pretendió determinar en algún grado el efecto de cada una de las zonificaciones que conforman la categoría de las Áreas Restringidas o Excluidas al Desarrollo Urbano sobre el territorio. Esto se realizó clasificando la totalidad de usos de suelo presentes en dicha categoría, esto es, considerando todos los usos de suelo de cada zonificación que la compone.

La clasificación se realizó estableciendo diferentes grados de incompatibilidad o compatibilidad con la conservación de la biodiversidad de los diferentes usos de suelo, utilizando como criterio la intensidad de uso que supone cada uno de ellos. La clasificación que permitió agrupar a los usos de suelo con grados similares de incompatibilidad o compatibilidad con la conservación, consta de 10 niveles, los que se detallan en la Tabla 2. Con estos datos se calculó para cada una de las zonificaciones bajo estudio, la proporción (expresada en porcentajes) que representa cada uno de estos niveles en cada zonificación. El objetivo de este procedimiento, es poder evaluar y comparar las distintas zonificaciones estudiadas según la permisividad de usos de suelo que tengan, lo que está dado por el peso que representen los porcentajes asociados a los usos de suelo incompatibles o compatibles con la conservación.

Finalmente establecieron ciertas características claves del PRMS que dan cuenta de la intencionalidad que hay tras su formulación. En este sentido, se enfatizó la vulnerabilidad y riesgo que presenta PRMS en cuanto al desarrollo sustentable de las zonas rurales y de conservación de la biodiversidad.

Tabla 2 Niveles de intensidad de uso de suelo según su compatibilidad o incompatibilidad con la conservación de la biodiversidad, ordenados desde los usos más incompatibles con la conservación de la biodiversidad hasta los usos más compatibles.

Usos de suelo	Compatibilidad con la conservación de la biodiversidad
Actividades mineras Procesamiento de materiales pétreos Infraestructura sanitaria Actividades de carácter peligroso Disposición final de residuos de la construcción Estaciones de transferencia Infraestructura de combustibles Disposición final de residuos domiciliarios	Muy incompatible
Macroinfraestructura energética Macroinfraestructura de comunicaciones Industrias Infraestructura de agua potable Puertos aéreos	Bastante incompatible
Cárceles Centros de distribución mayorista Vialidad Transporte Comercio Seguridad Educativa Salud Infraestructura de aguas lluvias Servicios públicos Servicios profesionales	Medianamente incompatible
Cementerios Conjuntos habitacionales Residencial Oficinas	Poco incompatible
Culto Cultura Deporte Servicios artesanales Turismo Recreacional Científico	Escasamente incompatible
Esparcimiento Loteos agroresidenciales Agroindustrias	Escasamente compatible
Actividades agrícolas Actividades ganaderas Actividades forestales Parcelas agroresidenciales Recuperación de suelos	Poco compatible
Áreas verdes Reforestación Faja de protección	Medianamente compatible
Santuarios de la naturaleza Lugares de interés científico Áreas de protección	Bastante compatible
Áreas silvestres protegidas Sitio RAMSAR	Muy compatible

Fuente: Elaboración propia.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. La visión urbana del PRMS

El elemento más crítico del PRMS es su carácter urbano. El MINVU es el principal responsable en la elaboración de las normativas de uso de suelo y de determinar las directrices bajo las cuales se rige la política de planificación territorial del país. Ya que la misión de dicho ministerio se sustenta en la resolución de problemáticas habitacionales y otras similares de carácter urbano (MINVU, 2013), la planificación del territorio, expresada en los Instrumentos de Planificación Territorial como el PRMS, queda supeditada a los intereses de las zonas urbanas.

Inclusive en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (D.S. N°47), el área rural se define simplemente como el *“territorio ubicado fuera del límite urbano”*. Y aun con esta acotada e imprecisa definición, en la respectiva Ordenanza del PRMS, no se hace mención alguna de dichas áreas rurales, las que, considerando la definición anterior, pasan a llamarse Áreas Restringidas o Excluidas al Desarrollo Urbano.

Comparado con los espacios urbanos, los espacios rurales o silvestres, quedan en un claro desamparo normativo en donde la legislación es dispersa y sectorial, hecho que afecta directamente a la conservación de la biodiversidad y el fomento de las diversas realidades identitarias del mundo rural. La gravedad de esto radica en que el 99,8% del territorio nacional en el cual se sustenta la biodiversidad corresponde a espacios rurales (Pellet, 2005).

El PRMS ha abordado el ordenamiento del territorio rural sólo mediante criterios generales para la zonificación de Áreas de Valor Natural y/o de Interés Silvoagropecuario, en donde no existe una metodología clara para la zonificación definida especialmente para estos espacios, ni expone criterios sociales o culturales que den cuenta de la realidad identitaria de cada zona rural de la región.

De igual modo, los problemas ambientales que presenta la Región Metropolitana representan otro aspecto que tampoco es abordado directamente por el PRMS, con lo cual se hace complejo determinar la intencionalidad que hay detrás de las distintas zonificaciones del plan, particularmente en las zonificaciones que son de importancia para la conservación de la biodiversidad. No se exponen criterios científicos o ecológicos que den cuenta de las características ambientales particulares de cada zona. Esta realidad ha generado que se destaque la necesidad de incorporar la diversidad de las problemáticas ambientales a la planificación territorial del país, en donde existen problemas como la expansión urbana

descontrolada y la ubicación de fábricas en zonas ambientalmente sensibles (CEPAL/OCDE, 2005).

Manzur (2005) enfatiza en que la falta de criterios ambientales en los Instrumentos de Planificación Territorial, y en particular del PRMS, es una causa determinante en casos como la expansión urbana que ha ocurrido sobre humedales y el desarrollo de actividades contaminantes o proyectos mineros sobre áreas de preservación ecológica.

De esta manera, el PRMS se caracteriza por presentar incluso desde su formulación claros elementos que dan cuenta de la vulnerabilidad en la que quedan expuestos los territorios rurales o de conservación de la biodiversidad.

4.2. Nivel de desagregación de las categorías de usos de suelo

La preponderancia de lo urbano en el PRMS también ocurre en las categorías de usos de suelo que utiliza. Mientras que los usos más asociados a las zonas rurales y de conservación de la biodiversidad (e.g., agricultura, ganadería, turismo, áreas de protección, etc.) son poco desagregados y poco específicos, los usos más característicos de las zonas urbanas o productivas (e.g., infraestructura urbana, residencial, etc.) son más específicos y están desagregados en un mayor rango de usos.

Un elemento que ejemplifica la especificidad de los usos de suelos más urbanos, es que éstos van generalmente acompañados de normas técnico-urbanísticas. Entre ellas las más utilizadas son el coeficiente de constructibilidad y el porcentaje máximo de ocupación de suelo. Por el contrario, para los usos de suelo asociados a las zonas rurales y de conservación no existen normas que regulen los parámetros bajo los cuales se debe implementar cada uso de suelo. Por ejemplo para el uso de suelo “reforestación” no existe una norma que determine el tipo de especies que se deben utilizar para reforestar, o de manera similar, en el uso de suelo “actividades agrícolas” no se explicita la intensidad productiva que se debe desarrollar en cada zona ni el tipo de cultivos que se deben priorizar.

En el Anexo 1 se presenta el detalle de la desagregación en los usos de suelo existente en el PRMS, los cuales se agrupan en categorías a fines (e.g., agricultura, turismo, industrial, etc.). Con esta información se puede afirmar la existencia de una clara diferencia en la desagregación de los usos de suelo entre los usos asociados a las zonas urbanas y los usos asociados a las zonas rurales y de conservación.

Las dos categorías de usos de suelo más desagregadas son la categoría de Infraestructura urbana y servicios, y la categoría Industrial, las que cuentan con 28 y 12 usos de suelo

respectivamente. Por el contrario, las categorías menos desagregadas son la categoría de Agroindustria y la categoría de Silvicultura, las que cuentan con sólo 1 uso de suelo. En la Tabla 3 se presenta el resumen de estas categorías.

Tabla 3 Categorías de usos de suelo menos (Agroindustria y Silvicultura) y más (Industrial, e Infraestructura y servicios) desagregadas en el PRMS.

Categoría	Usos de suelo que componen dicha categoría	N° de usos
Agroindustria	Agroindustrias	1
Silvicultura	Actividades forestales	1
Industrial	Actividades productivas Actividades productivas de carácter industrial Desarrollos industriales y/o empresariales condicionados Disposición final de residuos de la construcción y/o demoliciones Estaciones de transferencia exclusiva Instalaciones mínimas de almacenamiento de combustible Instalaciones de carguío de combustible Instalaciones de envasado de combustible Instalaciones industriales Procesamiento de minerales no metálicos aplicables a la construcción Procesamiento de materiales pétreos Servicios de carácter industrial	12
Infraestructura Urbana o de Servicios	Actividades de carácter urbano Cárceles Cementerios Centros de distribución mayorista Comercio Desarrollos urbanos condicionados Educativo Equipamiento de cementerios Equipamiento de comercio Equipamiento de educación Equipamiento de salud Equipamiento de seguridad Equipamiento de servicios Equipamiento de servicios y comercio de escala menor Equipamiento de educación superior Equipamiento de educación técnica Equipamiento básico Equipamiento público Infraestructura sanitaria Obras de urbanización Oficinas administrativas Restaurantes Salud Servicios de personal Servicios profesionales Servicios públicos Servicios sanitarios Terminales	28

Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, las categorías de uso de suelo más afines con la conservación de la biodiversidad como lo son la categoría Conservación y Recuperación, cuentan con 4 y 5

usos de suelo respectivamente. Estos valores ni siquiera sumados alcanzan el valor de 12, que es el valor correspondiente a la segunda categoría más desagregada (Industrial). Este hecho deja entrever cierta subvaloración de los usos de suelo relacionadas a actividades favorables para la conservación, con respecto a los usos relacionados con actividades urbanas.

La importancia de una mayor desagregación y especificidad de los tipos de usos de suelo que van en beneficio de la conservación de la biodiversidad y el desarrollo integral de las zonas rurales radica en el hecho de que con esto es posible que el PRMS aborde la diversidad de actividades o situaciones que existen en dichos territorios. Por el contrario, cuando esto no existe, es improbable que se cumpla el objetivo de la planificación territorial que es el de adoptar en las distintas zonas que componen al territorio, la mejor opción de uso de suelo en el largo plazo, considerando sus aspectos sociales, económicos y ambientales (FAO, 1993).

De esta manera, si bien, como se mencionó en la sección de antecedentes, actualmente en las zonas rurales es posible encontrar el desarrollo de actividades cada vez más diversas, el PRMS no permite acoger un nivel de diversidad de usos de suelo adecuado para dichas áreas ni restringir de manera adecuada la intensidad de cada uso de suelo cuando sea necesario, lo que también ocurre en las zonas de conservación de la biodiversidad. Es evidente por lo tanto que una importante falencia que presenta el PRMS es que el modo de abordar a las zonas rurales y silvestres, que es el que va acorde a los intereses de las zonas urbanas, no permite que dichos territorios se desarrollen de manera integral aprovechando su riqueza natural y cultural. Esto se traduce en que estas zonas no sean sostenibles en el largo plazo mientras exista una dinámica preponderantemente urbana que se mantenga como el eje articulador de las políticas de la planificación territorial.

4.3. Permisividad de actividades dentro de las Áreas Restringidas o Excluidas al Desarrollo Urbano

Dentro de las Áreas Restringidas o Excluidas al Desarrollo Urbano, las dos subáreas que se pueden considerar más importantes para la conservación de la biodiversidad y el mundo rural son las Áreas de Alto Riesgo para Asentamientos Humanos y, particularmente, las Áreas de Valor Natural y/o Interés Silvoagropecuario. Su importancia radica en que son áreas en donde por un lado se limita el desarrollo urbano, y por otro, se permiten usos de suelo que están directamente asociados con las zonas rurales y de conservación.

Las Áreas de Valor Natural poseen una especial importancia para la conservación de la biodiversidad, al menos conceptual, ya que incluyen las Áreas de Preservación Ecológica, las Áreas de Protección Ecológica con Desarrollo Controlado, las Áreas de Rehabilitación Ecológica, las Áreas de Protección Prioritaria, y las Áreas de Humedales, las cuales tienen dentro de sus descripciones condiciones que son compatibles en alguna medida con la conservación de la biodiversidad. Por su carácter proteccionista las Áreas Restringidas por Cordones Montañosos también son beneficiosas para la conservación, ya que cuentan con una estricta regulación con respecto a las actividades que se pueden emplazar en ellas.

De manera similar, para las zonas rurales existen las Áreas de Interés Silvoagropecuario, en donde se encuentran las Áreas de Interés Agropecuario Exclusivo, las Áreas de Interés Silvoagropecuario Mixto y las Áreas de Recuperación del Suelo Agrícola.

En la Tabla 4 se muestra el resumen de los resultados obtenidos luego de haber realizado el cálculo sobre cuál es el peso que tiene cada nivel de intensidad de uso de suelo (definidos en la Metodología) en las zonificaciones de las Áreas Restringidas o Excluidas al Desarrollo Urbano. En la Tabla se presentan todos los niveles de las categorías incompatibles con la conservación de la biodiversidad resumidos en una sola categoría: Incompatible. Lo mismo ocurre para las categorías compatibles, que aparecen como: Compatible. Esto permite evaluar de manera generalizada cuáles son las zonificaciones que en algún grado son beneficiosas para la conservación.

De este modo, las Áreas de Riesgo de Origen Natural, las Áreas de Valor Natural, las Áreas de Interés Silvoagropecuario, las Áreas Restringidas por Cordones Montañosos, y las Áreas de Resguardo de la Infraestructura Metropolitana tienen una mayor preponderancia de usos asociados a usos en algún grado compatibles con la biodiversidad. Este resultado es coherente con los objetivos de estas zonificaciones que se estipulan en la Ordenanza del PRMS.

Tabla 4 % que representa la incompatibilidad o compatibilidad de los usos de suelo con la conservación de la biodiversidad en las zonificaciones de las Áreas Restringidas o Excluidas al Desarrollo Urbano.

Compatibilidad con la conservación de la biodiversidad	Áreas de Riesgo de Origen Natural	Áreas de Riesgo por Actividades Peligrosas	Áreas de Valor Natural	Áreas de Interés Silvoagropecuario	Áreas Restringidas por Cordones Montañosos	Áreas de Resguardo de Infraestructura Metropolitana
Incompatible	43	95	42	49	0	33
Compatible	57	5	58	51	100	67

Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo, al incluir todos los niveles de intensidad de uso de suelo que se mencionan en la Metodología, es posible determinar cuáles son los usos de suelo que efectivamente predominan en cada zonificación, lo que se expone en la Tabla 5. Esto permite diferenciar de mejor manera cuáles son las zonificaciones más beneficiosas para la conservación de la biodiversidad. En el Anexo 2 se detallan los resultados de cada subzona de las zonificaciones expuestas a continuación.

Tabla 5 % que representa cada nivel de intensidad de uso de suelo, de compatibilidad o incompatibilidad con la conservación de la biodiversidad, en las zonificaciones de las Áreas Restringidas o Excluidas al Desarrollo Urbano.

Compatibilidad con la conservación de la biodiversidad	Áreas de Riesgo de Origen Natural	Áreas de Riesgo por Actividades Peligrosas	Áreas de Valor Natural	Áreas de Interés Silvoagropecuario	Áreas Restringidas por Cordones Montañosos	Áreas de Resguardo de Infraestructura Metropolitana
Muy incompatible	6	66	2	11	0	15
Bastante incompatible	0	4	3	7	0	3
Medianamente incompatible	13	5	5	21	0	7
Poco incompatible	0	14	1	2	0	0
Escasamente incompatible	25	5	31	7	0	8
Escasamente compatible	15	0	4	20	0	3
Poco compatible	0	4	25	30	60	8
Medianamente compatible	43	2	15	1	40	57
Bastante compatible	0	0	3	0	0	0
Muy compatible	0	0	12	0	0	0

Fuente: Elaboración propia.

Según estos resultados, claramente las Áreas Restringidas por Cordones Montañosos son muy relevantes para la conservación ya que son completamente restrictivas en cuanto a los usos de suelo incompatibles con la conservación. No obstante a ello, no cuentan con usos altamente compatibles, sino que más bien sus usos se posicionan en lugares intermedios. Las Áreas de Valor Natural en cambio poseen usos de suelo altamente compatibles con la conservación, pero al mismo tiempo, los usos más preponderantes son usos escasamente

incompatibles con la conservación. Esta situación refleja una evidente contradicción en los usos permitidos en una zonificación que está descrita como la que debería ser la más compatible con la conservación de la biodiversidad, ya que ése es precisamente el objetivo de ellas.

Además, al comparar los resultados de las Áreas de Riesgo de Origen Natural con los de las Áreas de Valor Natural, la mayoría de los usos permitidos en la primera zonificación son medianamente compatibles con la conservación. Las Áreas de Riesgo de Origen Natural tienen el objetivo de proteger a la población humana de posibles accidentes ocasionados por riesgos naturales. En este sentido, queda expuesta una cierta intencionalidad tras la formulación de dicha zonificación, la de ser más restrictivos en las situaciones en que la población humana esté en riesgo de manera más pronunciada que cuando sea la biodiversidad de la región la que esté en riesgo.

Otro caso similar es el que ocurre con las Áreas de Resguardo de Infraestructura Metropolitana, en donde los usos predominantes son medianamente compatibles con la conservación de la biodiversidad. Estas áreas buscan proteger el funcionamiento de los servicios claves para el funcionamiento de Santiago, como lo son las telecomunicaciones, energía, agua potable, etc. Nuevamente se exhibe una intencionalidad tras la formulación de esta zonificación que por involucrar un aseguramiento del bienestar de la población humana, es incluso más restrictiva que las Áreas de Valor Natural.

Los diferentes grados de permisividad existentes en las distintas zonificaciones de las Áreas Restringidas o Excluidas al Desarrollo Urbano dan cuenta de una intencionalidad tras la formulación del PRMS que en cierta medida no es coherente con los objetivos de los que se jacta la misma Ordenanza del PRMS para cada zonificación. Este hecho destaca la idea de que la falta de criterios claros y adecuados para definir los usos de suelo permitidos en estas áreas pone en riesgo a las zonas importantes para la conservación de la biodiversidad, y de paso a las zonas rurales que se ven sometidas a la misma subvaloración o subordinación en comparación con las zonas urbanas.

4.4. Relación entre conservación y usos de suelo escasamente incompatibles con ella

Las Áreas de Valor Natural, que son las que albergan a las zonas de interés para la conservación y por consiguiente a los usos de suelo más relevantes para conservar la biodiversidad de la región, en sus distintas zonificaciones tienen permitidos preponderantemente usos de suelo de la categoría escasamente incompatibles con la

conservación. Estos usos de suelo son los que involucran equipamiento de cultura, culto, deporte, turismo, recreación y científico.

La incompatibilidad de dichos usos con la conservación está dada por lo establecido en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (D.S. N°47), que define a estos equipamientos de la siguiente manera:

- Científico, en establecimientos destinados principalmente a la investigación, divulgación y formación científica, al desarrollo y transferencia tecnológica y a la innovación técnica.
- Culto y Cultura, en establecimientos destinados principalmente a actividades de desarrollo espiritual, religioso o cultural, tales como: catedrales, templos, santuarios, sinagogas, mezquitas; centros culturales, museos, bibliotecas, salas de concierto o espectáculos, cines, teatros, galerías de arte, auditorios, centros de convenciones, exposiciones o difusión de toda especie; y medios de comunicación, entre otros, canales de televisión, radio y prensa escrita.
- Deporte, en establecimientos destinados principalmente a actividades de práctica o enseñanza de cultura física, tales como: estadios, centros y clubes deportivos, gimnasios, multicanchas; piscinas, saunas, baños turcos; recintos destinados al deporte o actividad física en general, cuente o no con áreas verdes.
- Esparcimiento, en establecimientos destinados principalmente a zoológicos, granjas educativas, parques de entretenimientos, juegos electrónicos, zonas de pic-nic al aire libre.
- Turismo, en establecimientos principalmente destinados a actividades turísticas tales como: hoteles, apartoteles, moteles, posadas y residenciales.

De las definiciones presentadas, se entiende una intensidad en el uso del suelo que, al basarse en edificaciones densas y actividades con una importante concentración de personas, no son compatibles con la biodiversidad. Es interesante destacar cómo el PRMS asocia a las áreas de conservación con los mencionados usos de suelo, como si por sí solas estas últimas no tuvieran valor y fuese necesario siempre asociarlas con usos que pueden ser más valorados por la sociedad.

Es más, según los resultados entregados por Falcón (2012), debido a su carácter indicativo, sólo 8 de los 23 Sitios Prioritarios de Conservación para la Región Metropolitana, definidos a

través de su respectiva Estrategia Regional de Biodiversidad, son coincidentes con zonificaciones de las Áreas de Valor Natural del PRMS. Al considerar la vulnerabilidad ya mencionada que presentan las Áreas de Valor Natural en el PRMS, estos resultados reiteran el hecho de que el PRMS no cuenta con criterios ambientales que en este caso permitan acoger el alto valor en biodiversidad que presentan los Sitios Prioritarios de Conservación.

4.5. Periurbanización en las zonas rurales

El futuro de la biodiversidad está estrechamente ligado al uso del suelo asociado a la producción agrícola. Las porciones de territorio agrícolas alrededor del mundo se superponen espacialmente con las áreas de un alto valor para la conservación, y se relacionan al riesgo de extinción de especies vulnerables (Scharlemann *et al.*, 2004; Scharlemann *et al.*, 2005). De hecho, se han encontrado correlaciones entre la intensificación de la producción agrícola, y la pérdida de biodiversidad (Donald *et al.*, 2001)

Sin embargo, frente a los cambios de uso de suelos a los cuales se ven enfrentadas las zonas silvestres, Maestas (2003) expone que entre una periurbanización y el mantenimiento de zonas agrícolas, en cuanto a la conservación de la biodiversidad, es menos perjudicial (dependiendo de la intensidad de producción) el mantenimiento de zonas agrícolas. Las principales razones tienen que ver con la preponderancia en las áreas periurbanas de especies exóticas y domésticas, además a la mayor cantidad de perturbaciones que implica el desarrollo de una mayor diversidad de actividades humanas.

Otro factor que explica lo anterior, es el hecho de que en general las áreas de conservación se encuentran en terrenos poco productivos o con algún grado de degradación. Las zonas agrícolas en cambio, tienden a establecerse en lugares con una mayor riqueza en cuanto a los recursos naturales con los que cuentan, por lo que las especies nativas pueden utilizar en menor o mayor medida estos recursos.

Por su parte, el PRMS, según los resultados expuestos en la Tabla 5, en las zonificaciones que son de importancia para el desarrollo rural y la conservación no restringe completamente las actividades asociadas a las actividades urbanas o muy intensivas en cuanto al uso de suelo. En este contexto, la periurbanización de Santiago es un riesgo que el PRMS, teniendo la facultad para evitar que ésta ocurra en zonas donde puede afectar a la ruralidad y la biodiversidad, actualmente no lo considera.

4.6. Confianza del PRMS sobre los EIA

Los EIA realizados en zonas en donde el PRMS lo obliga (e.g., las Áreas de Protección Prioritaria, Áreas de Preservación Ecológica), son evaluados y calificados por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental o SEIA, que es un instrumento de gestión ambiental, no un instrumento de conservación de la biodiversidad propiamente tal, por lo que su efectividad en cuanto a la conservación es limitada (Falcón, 2012). Astorga (2010) habla de que usualmente existe una subvaloración de la biodiversidad en los EIA, y Romero *et al.* (2005: B01) además sostienen que los proyectos se evalúan de manera aislada y autónoma, no considerando los aspectos acumulativos y sinérgicos que el conjunto de proyectos en una zona tienen sobre el medio ambiente.

Debido a lo anterior, Romero *et al.* (2005) ejemplifican que en la evaluación de medidas que permiten la sustitución de áreas silvestres o incluso de áreas silvoagropecuarias por áreas urbanas no se consideran efectos negativos a escala medio ambiental como lo son la generación de islas de calor, la impermeabilización de tierras, la fragmentación de hábitats y la pérdida de biodiversidad.

Los EIA por lo tanto, no son un reemplazo para el establecimiento de criterios ambientales o ecológicos adecuados a la hora de formular y establecer los usos de suelo permitidos en las distintas zonificaciones del PRMS. De este modo, se repite la idea de que el PRMS presenta vulnerabilidades que afectan a las zonas rurales y silvestres que son necesarias de resolver.

4.7. Inexistencia de políticas de Ordenamiento Territorial

El ordenamiento territorial *“adopta un enfoque global y sistémico que incorpora en un modelo conjunto los aspectos económicos, culturales, estéticos y fisiconaturales, que busca el equilibrio y la cohesión territorial mediante la integración de los sectores y de las diferentes unidades territoriales. Este enfoque territorial es difícil de concebir y de gestionar, pero resulta más racional y ajustado a la realidad que los enfoques sectoriales”* (Gómez, 2002).

Gómez (2002) menciona que para los urbanistas, el territorio corresponde al suelo ocupado por las ciudades o que está disponible para su expansión, considerando el área rural como espacio residual y mero soporte para la expansión urbana, adoptando una consideración de espacio igualitario, sin reconocer además la influencia del medio físico en la conformación de las aptitudes territoriales. El ordenamiento del territorio por lo tanto supera ampliamente el planeamiento urbanístico el cual debe regirse bajo las previsiones de la política de ordenamiento territorial.

La gravedad de la inexistencia de una política real de ordenamiento territorial en el país es que los instrumentos de planificación, como lo demuestra el PRMS, sirven de espejo de lo que ya existe en el territorio y no se hacen cargo de un desarrollo sustentable pensando en el largo plazo. Como bien lo plantea Andrade (2008) la planificación territorial está siendo impulsada por intereses que son circunstanciales en cuanto al uso de territorio, y responde a intereses que se alejan del fomento del desarrollo rural y la conservación de la biodiversidad. El caso de la Región Metropolitana es que la planificación, en lo urbano y rural, está siendo sobrepasada por la dinámica del mercado, afectando notablemente a las áreas que quedan fuera del límite urbano (González *et al.*, 1995).

5. CONCLUSIONES

Debido al contexto dado por la actual crisis ambiental, al aumento de la presión de las actividades humanas sobre los recursos naturales y la biodiversidad, y el deterioro de las zonas rurales a nivel globalizado, se hace necesario el establecimiento de lineamientos claros que dirijan el funcionamiento de nuestras sociedades hacia desarrollos territoriales sustentables.

El ordenamiento y planificación territorial, expresados últimamente en los usos de suelo de nuestros territorios, cumplen un rol preponderante en el logro de aquél necesario desarrollo sustentable, por lo que los instrumentos y políticas públicas asociados a ellos las requieren ser analizados en profundidad.

En el caso de la Región Metropolitana, el Instrumento de Planificación Territorial con mayores facultades es el PRMS. La presente investigación sobre este instrumento expone en primer lugar que el PRMS está concebido desde una mirada urbana del territorio, en donde a las zonas rurales y de conservación de la biodiversidad se les atribuye una función meramente funcional en cuanto a las necesidades de las zonas urbanas.

De igual modo, el PRMS no acoge un nivel de diversidad de usos de suelo adecuado para las zonas rurales o silvestres, ni restringe de manera apropiada ciertos usos cuando es necesario. Los diferentes grados de permisividad existentes en las distintas zonificaciones asociadas a estas áreas dan cuenta de una intencionalidad tras la formulación del PRMS que en cierta medida no es coherente con los mismos objetivos establecidos para cada una de ellas en la Ordenanza del PRMS.

Es interesante destacar cómo el PRMS asocia a las áreas de conservación con usos de suelo más valorados por la sociedad pero incompatibles con la conservación, como si por sí solas las zonas de conservación no tuvieran valor. Además, algunas zonas quedan bajo la protección de los EIA, los que no son un reemplazo al establecimiento de criterios ambientales o ecológicos adecuados a la hora de formular y establecer los usos de suelo permitidos en este tipo de zonificaciones.

Finalmente, la planificación territorial está siendo impulsada por intereses que son circunstanciales en cuanto al uso de territorio, y responde a intereses que se alejan del fomento del desarrollo rural y la conservación de la biodiversidad. No se permite que dichos territorios se desarrollen de manera integral aprovechando su riqueza natural y cultural. Esto se traduce en que estas zonas no sean sostenibles en el largo plazo mientras exista una dinámica preponderantemente urbana que se mantenga como el eje articulador de las políticas de la planificación territorial.

6. REFERENCIAS

Acuerdo N°7/2013, 2013. Propone la declaración del Santuario de la Naturaleza “San Juan de Piche”, de acuerdo a los límites que indica.

Andrade, B., Arenas, F., 2008. Revisión crítica del marco institucional y legal chileno de ordenamiento territorial : el caso de la zona costera 1. Rev. Geogr. Norte Gd. 48, 23–48.

Arenas, F., Lagos, M., Hidalgo, Y.R., Arenas, F., Lagos, M., Hidalgo, Y.R., 2010. Los riesgos naturales en la planificación territorial planificación territorial, Centro de Políticas Públicas UC. Santiago.

Arroyo, M., Armesto, J., F, S., 2008. Conservación de especies amenazadas a nivel global y regional, in: Libro Rojo de La Flora Nativa y de Los Sitios Prioritarios Para Su Conservación. Ediciones Universidad de la Serena, La Serena.

Canales, M., 2006. La nueva ruralidad: apuntes sobre subjetividad y territorios vivos. Boletín de la revista latinoamericana de desarrollo humano PNUD. Ser. Temas Desarro. Hum. Sustentable “Chile Rural un desafío para el Desarro. humano.”

CEPAL/OCDE, 2005. Evaluaciones del desempeño ambiental: Chile. Santiago.

Chivian, E., Bernstein, A., 2008. How is Biodiversity Threatened by Human Activity ?, in: Sustaining Life: How Human Health Depends on Biodiversity. Oxford University Press, USA.

Comíns, J.S., 2003. El desarrollo rural en una comunidad urbana. Ser. Geográfica 11, 61–78.

CONAMA, 2004. Estrategia para la conservación de la biodiversidad en la Región Metropolitana. Santiago.

CONAMA, 2008. Nuestra diversidad biológica, in: Biodiversidad de Chile, Patrimonio y Desafíos. Ocho Libros Editores, Santiago.

CONAMA, 2010. Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. Fuente en línea: <http://www.grn.cl/sistema-de-informacion-geografico-sig.html>

Conferencia Europea de Ministros de Ordenamiento Territorial, 1983. Carta Europea de Ordenación del Territorio. Torremolinos.

Conservation International, 2013. Chilean winter rainfall-Valdivian forests. Fuente en línea: http://www.conservation.org/where/priority_areas/hotspots/south_america/Chilean-Winter-Rainfall-Valdivian-Forests/Pages/default.asp

Costanza, R., d’Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O’Neill, R. V., Paruelo, J., Raskin, R.G., Sutton, P., van den Belt, M., 1997. The value of the world’s ecosystem services and natural capital. Nature 387, 253–260.

Cribb, J., 2010. The coming famine. The global food crisis and what we can do to avoid it, CSIRO. ed. University of California Press, Melbourne.

D. F. L. N°458, 1976. Ley General de Urbanismo y Construcciones.

Dale, V.H., Brown, S., Haeuber, R.A., Hobbs, N.T., et al., 2000. Ecological principles and guidelines for managing the use of land. *Ecol. Appl.* 10, 639 – 670.

Dascal, G., Villagran, J., 1995. La periurbanización y la agricultura metropolitana : aspectos claves del ordenamiento territorial en la periferia urbana de Santiago. *Inst. Geogr. Pontif. Univ. Católica Chile* 39, 35–39.

Diamond, J., Case, T.J., 1986. *Community Ecology*, Harper and. ed. New York.

Donald, P., et al., 2001. Agricultural intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. *Proc. R. Soc. London B. Biol. Sci* 268, 25–29.

Falcón, G., 2012. Coherenci entre las estrategias de conservación de la biodiversidad y los instrumentos de planificación territorial en Santiago, Valparaíso y Concepción. Pontificia Universidad Católica de Chile.

FAO, 1993. Guidelines for land-use planning. Rome.

Gajardo, R., 1994. La Vegetación Natural de Chile. Clasificación y Distribución Geográfica. Editorial Universitaria, Santiago.

Galetovic, A., Jordán, P., 2006. Santiago. Dónde estamos y hacia dónde vamos. *Estud. Públicos* 101, 87 – 146.

Gastó, J., 1998. Ordenamiento Territorial Rural en escala comunal. Bases Conceptuales y Metodológicas. Pontificia Universidad Católica de Chile.

Gastó, J., Rodrigo, P., Aránguiz, I., Urrutia, C.A., 2002. Ordenación Territorial Rural en Escala Comunal. Bases Conceptuales y Metodología, in: Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal, P.U.C. de C. (Ed.), Ordenación Territorial, Desarrollo de Predios y Comunas Rurales. Santiago.

Gómez, D., 1993. Ordenación del territorio, Una aproximación desde el medio físico, Editorial . ed. Instituto Tecnológico Geominero de España, Madrid.

Gómez, D., 2002. Ordenación Territorial, Agrícola E. ed. Mundi-Prensa.

González, C., Márques, M., 1995. El desarrollo de las ciudades: Algunos elementos para la discusión. Santiago.

González, S., 2003. Identidad, ciudadanía y nueva ruralidad en la Región Metropolitana: Ciudadanía y Percepción de impacto de las Transformaciones en localidades rurales de la R.M. USACH.

- Gross, P., 1998. Ordenamiento Territorial: El manejo de los espacios rurales. EURE 24.
- Gurovich, A., 2003. Conjugando los tiempos del verbo idealizar: los huertos obreros y familiares de La Pintana. CDC 20, 65 – 76.
- Heinrichs, D., Nuisl, H., Rodríguez, Y.C., 2009. Dispersión urbana y nuevos desafíos para la gobernanza (metropolitana) en América Latina: el caso de Santiago de Chile. Rev. Eure XXXV, 29–46.
- MINVU, 2013. Misión Ministerial. Fuente en línea: http://www.minvu.cl/opensite_20061113164619.aspx
- INE, 2002. Síntesis censo 2002.
- INE, 2005. Glosario de términos de demografía y estadísticas vitales.
- INE, 2010. Compendio estadístico. Santiago.
- Iturriaga, J., 2003. Ordenamiento Territorial en Chile: Instuciones, Instrumentos, Problemas y Propuestas. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Kowarick, I., 2008. On the role of alien species in urban flora and vegetation, in: Pysek, P., Prach, K., Rejmánek, M., Wade, P. (Eds.), Plant Invasions—General Aspects and Special Problems. SPB Academic, Amsterdam, pp. 85 – 103.
- Laurance, W.F., 2010. Habitat destruction : death by a thousand cuts, in: Conservation Biology for All. Oxford University Press, pp. 73–87.
- Lavanderos, L., et al., 1994. Hacia un ordenamiento ecológico administrativo del territorio. Sistemas de información geográfica. Santiago.
- Ley N°19.175, 2005. Orgánica Constitucional sobre Gobierno y Administración Regional.
- Ley N°20.417, 2010. Crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente.
- Mace, G., Masundire, H., Baillie, J., 2010. Biodiversity, in: Ecosystems and Human Well-Being: Current State and Trends. Island Press.
- Maestas, J.D., Knight, R.L., Gilgert, W.C., 2003. Biodiversity across a Rural Land-Use Gradient. Conserv. Biol. 17, 1425–1434.
- Mallea Alvarez, M.I., 2008. Ordenamiento territorial y la dimensión ambiental de los instrumentos de planificación en Chile. Rev. derecho / Cons. Def. del Estado 20, 55–82.
- Manzur, M., 2005. Situación de la biodiversidad de Chile. Desafíos para la sustentabilidad, in: Programa Chile Sustentable. Santiago.

- McNeely, J.A., Harrison, J., Ingwall, P.D., 1994. Protecting nature: regional reviews of protected areas. Pysek P, Prach K, Rejmánek M, Wade PM, Gland.
- MEA (Millennium Ecosystem Assessment), 2005. Ecosystems and Human Well-being: General Synthesis. DC: Island Press, Washington.
- Miller, J.R., Hobbs, R.J., 2002. Conservation Where People Live and Work. *Conserv. Biol.* 16, 330–337.
- MMA (Ministerio del Medio Ambiente), 2011. Informe del Estado del Medio Ambiente 2011. Chile.
- Myers, N., Mittermeier, R. a, Mittermeier, C.G., da Fonseca, G. a, Kent, J., 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403, 853–8.
- N°47, D.S., 1992. Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.
- OECD, 2010. Paying for biodiversity: Enhancing the cost-effectiveness of payments for ecosystem services. Paris.
- OECD, 2013. Nuestro Chile Rural, desafíos de una nueva estrategia.
- Pellet, P.F., Ugarte, E., Osorio, E.M., Herrera, F.D., 2005. Conservación de la biodiversidad en Chile , ¿legalmente suficiente? La necesidad de cartografiar la ley antes de decidir. *Rev. Chil. Hist. Nat.* 78, 125–141.
- Petermann, A., 2006. ¿Quién extendió Santiago? Una breve historia del límite urbano 1953-2004. *Estud. Públicos.*
- PNUD, 2008. Desarrollo humano en Chile rural 2008. Santiago.
- Primack, R.B., 2006. *Essentials of Conservation Biology*. Sinauer Associate.
- PRMS, 2010. Ordenanza del Plan Regulador Metropolitano de Santiago. Texto Actualizado Marzo 2010
- Röckström, J., et al., 2009. A safe operating space for humanity. *Nature* 461, 461 – 475.
- Romero, H., Vásquez, A., 2005. Potencia y significado del ordenamiento territorial en Chile. Urbano. Univ. Bío Bío.
- Romero, J., 2012. Lo rural y la ruralidad en América Latina: categorías conceptuales en debate. *Psicoperspectivas* 11, 8–31.
- Salazar, A., Osses, P., 2008. La ruralidad en la Región Metropolitana de Santiago: determinación y relación con los grupos socio-profesionales. *Rev. Electrónica Geogr. y Ciencias Soc.* 12.

Saud, C., 2008. Intervenir la Ruralidad Metropolitana hoy. *Diseño Urbano y Paisaje* 14, 1 – 23.

Scharlemann, J.P.W., et al., 2004. Land-use trends in Endemic Bird Areas: global expansion of agriculture in areas of high conservation value. *Glob. Chang. Biol.* 10, 2046–2051.

Scharlemann, J.P.W., et al., 2005. The level of threat to restricted range bird species can be predicted from mapped data on land use and human population. *Biol. Cons* 123, 317–326.

Shafer, C.L., 1997. Terrestrial nature reserve design at the urban/rural interface, in: Schwartz, M.W. (Ed.), *Conservation in Highly Fragmented Landscapes*. Chapman and Hall, New York, pp. 345 – 378.

Steffen, W., Crutzen, J., McNeill, J.R., 2007. The Anthropocene: are humans now overwhelming the great forces of Nature? *Ambio* 36, 614–21.

Steffen, W., Sanderson, A., Tyson, P.D., Jäger, J., Matson, P.A., et al., 2005. *Global Change and the Earth System*. Springer, Berlin.

Stein, B.A., Kutner, L., Adams, J., 2000. *Precious Heritage*. Oxford University Press, Oxford.

The Economist, 2011. The 9 billion-people question.

Tscharntke, T., Klein, A.M., Kruess, A., Steffan-Dewenter, I., Thies, C., 2005. Landscape perspectives on agricultural intensification and biodiversity – ecosystem service management. *Ecol. Lett.* 8, 857–874.

UN, 1992. *Convenio sobre la diversidad biológica*.

UN, 2000. “Millennium Declaration (2000)”, resolution adopted by the General Assembly. A/55/L.2, par. 11.

UN, 2008. *Urban Agglomerations 2007*.

UN, 2012. *World Population Prospects: The 2012 Revision*.

Vitousek, P.M., Mooney, H.A., Lubchenco, J., Melillo, J.M., Series, N., Jul, N., 1997. Human Domination of Earth's Ecosystems. *Science* (80-.). 277, 494–499.

Yachi, S., Loreau, M., 1999. Biodiversity and ecosystem productivity in a fluctuating environment : The insurance hypothesis. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 96, 1463–1468.

ANEXO 1: Desagregación de categorías de usos de suelo

Categoría	Usos de suelo que componen dicha categoría	N° de categorías
Agroindustria	Agroindustrias	1
Silvicultura	Actividades forestales	1
Áreas Verdes	Áreas verdes Equipamiento de área verde	2
Ganadería	Actividades ganaderas Explotación ganadero-pastoral extensiva	2
Minería	Actividades mineras Extracción de minerales no metálicos aplicables a la construcción	2
Estudios científicos	Científico Lugares de interés científico Equipamiento científico	3
Agricultura	Actividades agrícolas Explotación agrícola intensiva Instalaciones de apoyo a su destino de recurso agrícola Parcelas agroresidenciales	4
Conservación	Sitios del SNASPE Áreas de protección Santuario de la Naturaleza Sitio RAMSAR	4
Deportes	Actividades deportivas Deportivo Equipamiento de deporte Piscinas	4
Proyectos Hídricos	Captación de agua Distribución de agua potable Infraestructura de aguas lluvias Infraestructura de riego Proyectos de aguas lluvias	5
Recuperación	Faja de protección Reforestación Reforestación con especies nativas y exóticas Reforestación de recuperación Rehabilitación de suelos	5
Residencial	Proyectos inmobiliarios Residencial Viviendas Complejo habitacional Viviendas sociales	5
Actividades Peligrosas	Actividades peligrosas Relleno sanitario Estación de transferencia exclusiva Estación de transferencia de segregación y clasificación Planta de compostaje de residuos vegetales de feria Planta de compostaje de residuos orgánicos en general	6
Energía y Telecomunicaciones	Distribución de comunicaciones Distribución de energía Instalaciones de compañía de gas Estructuras porta-antenas Plantas de macroinfraestructura energética Plantas de macroinfraestructura de telecomunicaciones	6

Categoría	Usos de suelo que componen dicha categoría	N° de categorías
Esparcimiento, Recreación o actividades al aire libre	Actividades al aire libre Equipamiento de esparcimiento Equipamiento de recreación Esparcimiento Instalaciones mínimas complementarias a las actividades al aire libre Recreacional	6
Vialidad	Actividades complementarias a la vialidad y transporte Ciclo vías Estacionamientos Infraestructura de transporte Infraestructura vial Proyectos de vialidad Vialidad	7
Turismo	Equipamiento de turismo Funicular Instalaciones mínimas para la valoración paisajística Parque zoológico Senderos turísticos Teleférico Turístico Hospedajes Zonas de picnic	9
Cultura y Culto	Actividades de espectáculo Centros de eventos Cines Culto Cultural Equipamiento de culto Equipamiento de cultura Equipamiento de servicios artesanales Servicios artesanales Publicidad	10
Industrial	Actividades productivas Actividades productivas de carácter industrial Desarrollos industriales y/o empresariales condicionados Disposición final de residuos de la construcción y/o demoliciones Estaciones de transferencia exclusiva Instalaciones mínimas de almacenamiento de combustible Instalaciones de carguío de combustible Instalaciones de envasado de combustible Instalaciones industriales Procesamiento de minerales no metálicos aplicables a la construcción Procesamiento de materiales pétreos Servicios de carácter industrial	12

Categoría	Usos de suelo que componen dicha categoría	N° de categorías
Infraestructura Urbana o de Servicios	Actividades de carácter urbano Cárceles Cementerios Centros de distribución mayorista Comercio Desarrollos urbanos condicionados Educativo Equipamiento de cementerios Equipamiento de comercio Equipamiento de educación Equipamiento de salud Equipamiento de seguridad Equipamiento de servicios Equipamiento de servicios y comercio de escala menor Equipamiento de educación superior Equipamiento de educación técnica Equipamiento básico Equipamiento público Infraestructura sanitaria Obras de urbanización Oficinas administrativas Restaurantes Salud Servicios de personal Servicios profesionales Servicios públicos Servicios sanitarios Terminales	28

ANEXO 2: % que representa cada nivel de intensidad de uso de suelo, de compatibilidad o incompatibilidad con la conservación de la biodiversidad, en las zonificaciones de las Áreas Restringidas o Excluidas al Desarrollo Urbano.

1. Áreas de Riesgo de Origen Natural

Compatibilidad con la conservación de la biodiversidad	Inundación	Derrumbes	Excavaciones	Riesgo geofísico
Muy incompatible	0	22	0	0
Bastante incompatible	0	0	0	0
Medianamente incompatible	0	0	50	0
Poco incompatible	0	0	0	0
Escasamente incompatible	43	56	0	0
Escasamente compatible	14	11	0	33
Poco compatible	0	0	0	0
Medianamente compatible	43	11	50	67
Bastante compatible	0	0	0	0
Muy compatible	0	0	0	0

2. Áreas de Riesgo por Actividades Peligrosas

Compatibilidad con la conservación de la biodiversidad	Centros nucleares	Plantas de combustible	Compañía de gas	Actividades peligrosas
Muy incompatible	14	50	100	100
Bastante incompatible	14	0	0	0
Medianamente incompatible	21	0	0	0
Poco incompatible	7	50	0	0
Escasamente incompatible	21	0	0	0
Escasamente compatible	0	0	0	0
Poco compatible	14	0	0	0
Medianamente compatible	7	0	0	0
Bastante compatible	0	0	0	0
Muy compatible	0	0	0	0

3. Áreas de Valor Natural

Compatibilidad con la conservación de la biodiversidad	Preservación ecológica	PEDC	Rehabilitación ecológica	Protección prioritaria	Humedales
Muy incompatible	0	1	0	9	0
Bastante incompatible	0	0	0	27	0
Medianamente incompatible	8	6	0	9	0
Poco incompatible	0	1	0	0	0
Escasamente incompatible	42	33	71	0	0
Escasamente compatible	0	5	14	0	0
Poco compatible	25	31	0	36	0
Medianamente compatible	0	23	14	0	0
Bastante compatible	17	0	0	9	0
Muy compatible	8	0	0	9	100

4. Áreas de Interés Silvoagropecuario

Compatibilidad con la conservación de la biodiversidad	Agropecuario exclusivo	ISAM	Recuperación del suelo	PDUC
Muy incompatible	0	14	0	0
Bastante incompatible	0	8	0	9
Medianamente incompatible	0	22	0	55
Poco incompatible	0	2	0	9
Escasamente incompatible	0	8	0	18
Escasamente compatible	25	23	0	0
Poco compatible	75	23	100	0
Medianamente compatible	0	0	0	9
Bastante compatible	0	0	0	0
Muy compatible	0	0	0	0

5. Área Restringida por Cordones Montañosos

Compatibilidad con la conservación de la biodiversidad	Cordones montañosos
Muy incompatible	0
Bastante incompatible	0
Medianamente incompatible	0
Poco incompatible	0
Escasamente incompatible	0
Escasamente compatible	0
Poco compatible	60
Medianamente compatible	40
Bastante compatible	0
Muy compatible	0

6. Áreas de Resguardo de Infraestructura Metropolitana

Compatibilidad con la conservación de la biodiversidad	Resguardo vías ferroviarias	Husos de telecomunicaciones	Aeropuertos	Peligro Aviario	Resguardo infraestructura vial	Resguardo infraestructura sanitaria	Resguardo infraestructura energética	Resguardo infraestructura gran minería
Muy incompatible	0	0	0	100	0	0	0	20
Bastante incompatible	0	0	20	0	0	0	0	0
Medianamente incompatible	0	0	0	0	0	25	33	0
Poco incompatible	0	0	0	0	0	0	0	0
Escasamente incompatible	0	0	40	0	0	25	0	0
Escasamente compatible	0	0	20	0	0	0	0	0
Poco compatible	0	0	0	0	0	0	0	60
Medianamente compatible	100	100	20	0	100	50	67	20
Bastante compatible	0	0	0	0	0	0	0	0
Muy compatible	0	0	0	0	0	0	0	0



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CHILE
FACULTAD DE AGRONOMÍA E INGENIERÍA FORESTAL
DEPARTAMENTO DE ECOSISTEMAS Y MEDIO AMBIENTE

ANÁLISIS DEL PLAN REGULADOR METROPOLITANO DE SANTIAGO EN LAS ZONAS RURALES Y DE CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD DE LA REGIÓN METROPOLITANA

Por

ENZO ALESSANDRO ZEREGA SARROCCHI

Proyecto de Título presentado al Departamento de Ecosistemas y Medio Ambiente de la
Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal de la Pontificia Universidad Católica de Chile,
como uno de los requisitos para optar al Título de Ingeniero Agrónomo

Profesora Guía: **Sonia Reyes Paecke**

Santiago de Chile

Enero de 2014