

# **ESTUDIO DE FRAGILIDAD AMBIENTAL Y EXPANSIÓN DE LA MANCHA URBANA EN SAN MARTÍN DE LOS ANDES**



**AUTOR: RUBEN KALMBACH**

**INFORME FINAL  
DE RESULTADOS**

DEPARTAMENTO DE GEOGRAFÍA  
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y HUMANIDADES  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA

SUBSECRETARÍA DE GESTIÓN AMBIENTAL  
SECRETARÍA DE PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO SUSTENTABLE  
MUNICIPALIDAD DE SAN MARTÍN DE LOS ANDES

# **ESTUDIO DE FRAGILIDAD AMBIENTAL Y EXPANSIÓN DE LA MANCHA URBANA EN SAN MARTÍN DE LOS ANDES**

## **INFORME FINAL DE RESULTADOS**

---

### **Autor**

Ruben Kalmbach

### **Convenio**

Departamento de Geografía, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba  
Subsecretaría de Gestión Ambiental, Secretaría de Planificación y Desarrollo Sustentable,  
Municipalidad de San Martín de los Andes

### **Tutor**

Lic. Gonzalo Salaberry

### **Directora**

Mgtr. Lilyán del Valle Mansilla

### **Co director**

Geol. Guillermo José Fernández

Año 2015

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	6
CAPÍTULO I	
1.1 Ubicación .....	7
1.2 Características del medio físico .....	9
1.2.1 Clima .....	9
1.2.2 Geología .....	10
1.2.3 Geomorfología .....	11
1.2.4 Suelos .....	13
1.2.5 Hidrografía .....	13
1.2.6 Fauna .....	15
1.2.7 Vegetación .....	16
1.2.8 Peligrosidad natural.....	20
1.3 Descripción social, política y económica .....	21
1.3.1 Breve reseña histórica .....	21
1.3.2 Estructura administrativa del gobierno local .....	23
1.3.3 Subsecretaría de Gestión Ambiental .....	24
1.3.4 Laboratorio Municipal de Arqueología y Etnohistoria .....	26
1.3.5 Políticas para la regulación del desarrollo urbano .....	27
1.3.6 Función de las organizaciones sociales .....	32
1.3.7 El Plan Estratégico de San Martín de los Andes .....	33

## CAPÍTULO II

2.1 Propuesta de intervención .....	35
2.2 Objetivos .....	36
2.3 Marco legal y teórico .....	36
2.4 Metodología .....	44
2.5 Resultados .....	47
2.6 Antecedentes .....	48
2.7 Expansión de la mancha urbana .....	50
2.7.1. Desarrollo de la Matriz Económico-Productiva.....	41
2.7.2 Crecimiento demográfico.....	56
2.7.3 La ocupación del territorio: su forma y evolución.....	61
2.7.4 Incidencia en el acceso a la tierra.....	71
2.7.5 Consecuencias ambientales.....	72
2.7.6 Análisis de los instrumentos de intervención, políticas y prioridades urbanas ...	76
2.8 Sensibilidad ambiental .....	79
2.8.1 Determinación de la Sensibilidad Ambiental.....	79
2.8.2 Identificación de las variables naturales.....	80
2.8.3 Sensibilidad ambiental de las variables naturales.....	84
2.8.4 Conclusiones del análisis ambiental.....	85
2.9 Evaluación de la peligrosidad natural y el riesgo asociado .....	88
2.10 Aptitudes para la urbanización .....	97
2.10.1 Evaluación de la aptitud para la urbanización.....	98
2.11 Estudio de la sensibilidad arqueológica.....	100
2.11.1 Criterios para determinar la sensibilidad arqueológica .....	101

2.11.2 Conclusión de la sensibilidad arqueológica .....	103
---	-----

### CAPÍTULO III

3.1 Conclusión .....	105
----------------------	-----

Bibliografía.....	106
-------------------	-----

Anexo.....	113
------------	-----

## **INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo persigue el objetivo de describir y analizar los resultados fruto de un proceso de intervención realizado en la Subsecretaría de Gestión Ambiental de la Municipalidad de San Martín de los Andes, en el marco de una práctica profesional supervisada, como instancia final para la obtención del título de Licenciatura en Geografía, con orientación en gestión territorial y ambiental.

San Martín de los Andes es una ciudad mediana ubicada en el sur de Neuquén, al pie de la cordillera de los Andes, rodeada de lagos montañas y bosques, y es la sede administrativa del Parque Nacional Lanín. Su economía está orientada principalmente hacia el sector turístico.

A lo largo de las últimas décadas ha crecido exponencialmente, tanto en su población como en el espacio ocupado. Asimismo, han cambiado los modelos de desarrollo y de apropiación o utilización de los recursos naturales. Actualmente la expansión de la ciudad amenaza el recurso turístico mediante la degradación del entorno natural y del ambiente urbano en sí mismo.

En el transcurso de la intervención se identificaron los componentes del medio natural de relevancia en el territorio y a partir de su estudio se elaboró una propuesta de aptitudes para la urbanización y de sectores que requieren la aplicación de políticas de manejo y preservación.

Del mismo modo se efectúa un análisis de la expansión de la mancha urbana, para dar cuenta de los sectores más expuestos al avance de la urbanización y su relación con variables resultantes de la sensibilidad ambiental y aptitudes para la urbanización.

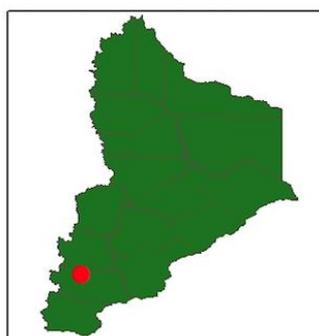
Los resultados obtenidos forman parte de un marco común que prevee articular, en carácter de insumo, con la futura elaboración de un Plan de Ordenamiento Territorial; una herramienta fundamental para guiar la planificación de la comunidad y sustentar la formulación de políticas públicas. Su propósito será el de prevenir el deterioro ambiental del entorno, que puede perjudicar los flujos turísticos y la calidad de vida de la población local.

## CAPÍTULO I

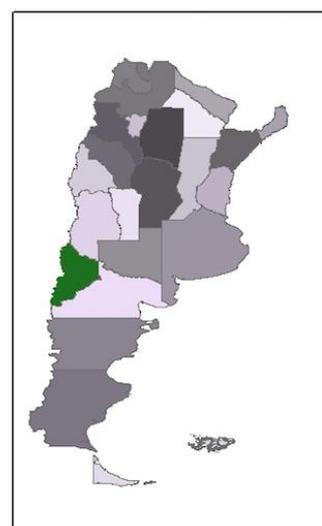
En este capítulo se describe el contexto relativo a las características generales del área de estudio. Es necesario conocer algunas de las principales variables que actúan en el territorio para poder comprender su relación con las problemáticas que se visibilizan en el transcurso del proyecto y se traducen en la necesidad de llevar a cabo un trabajo de intervención.

### 1.1 Ubicación

La ciudad de San Martín de los Andes, se localiza en el sector norte de los Andes Patagónicos, entre los 40°10' de latitud sur y 71°20' de longitud oeste, en el Parque Nacional Lanín, al sur de la provincia del Neuquén, al noroeste de la región patagónica, en plena Cordillera de los Andes, a orillas del Lago Lácar, inmersa en un paisaje esculpido por geformas de origen terciario; cordones montañosos, valles glaciofluviales,



San Martín de los Andes  
Departamento Lacar  
Provincia del Neuquén  
Republica Argentina



**Mapa 1: Ubicación de San Martín de los Andes.**

cerros morénicos, torrentes y lagos de aguas profundas, donde la vegetación alterna entre bosques, praderas, vegas y turberas. Las abundantes precipitaciones permiten el desarrollo del bosque templado en las laderas de las montañas.

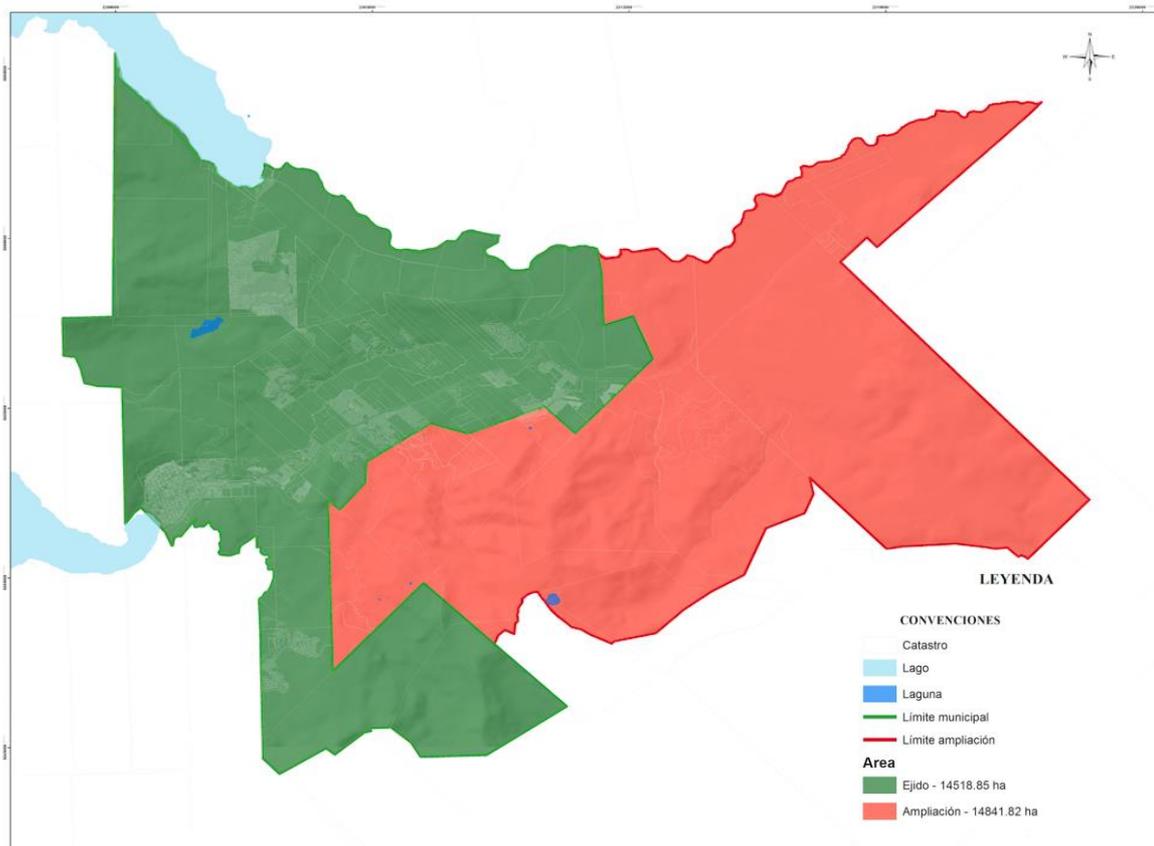
Esta particular escenografía la convierten en uno de los destinos turísticos más importantes de la Patagonia, tanto para el turismo nacional como internacional.

Posee gran importancia como centro de radiación de rutas y caminos hacia los principales sectores turísticos, los que incluyen la ruta de los Siete Lagos, que se extiende por el sur hacia Villa Traful y Villa la Angostura, la zona del volcán Lanín y el lago Lolog, y la ruta que va hacia el paso internacional con Chile en Hua Hum.

A San Martín de los Andes se accede desde las ciudades de Junín de los Andes, Neuquén y Zapala, a partir de la Ruta Nacional 40. Asimismo, es posible acceder desde Bariloche y Villa la Angostura por el sur.

Es cabecera del Departamento Iacar. Su crecimiento y desarrollo está íntimamente relacionado con la creación y expansión del Parque Nacional Lanín, cuya sede administrativa se encuentra en la localidad.

El área de estudio abarca al actual ejido municipal y comprende también el área prevista para su ampliación.



### **Mapa 2: Delimitación del área de estudio. Ejido municipal y zona de la futura ampliación.**

En los últimos años la urbanización a crecido con fuerte tendencia por sobre los límites del ejido. Actualmente dicho sector, bajo jurisdicción provincial, requiere servicios que sólo puede brindar la ciudad, como recolección de residuos, agua potable y cloacas. Al mismo tiempo urge tomar medidas en materia de control ambiental y estético, siguiendo las limitaciones que establecen las ordenanzas de San Martín de los Andes.

El municipio se encuentra próximo a solicitar ante la Legislatura de la Provincia de Neuquén la ampliación del ejido, para incorporar al mismo lotes ubicados en el sector Sureste del límite actual.

La última propuesta de ampliación de la Jurisdicción Municipal de San Martín de los Andes, elaborada por el Departamento Ejecutivo y la Comisión para el estudio y la determinación de Jurisdicciones, incorporó a la Jurisdicción Municipal los lotes 25, 26, 27, 28, 40, 43, 44, Fracción A, resto del 69 b, 69 a, y parte sudoeste de la Tercera Reserva. La propuesta actual consiste en incorporar al ejido, de 14518,85 ha, una superficie estimada en 14841,82 ha, que involucra 111 parcelas catastrales, incluyendo el aeropuerto y desarrollos inmobiliarios como Valle Escondido, Miralejos, Las Marías del Valle, entre otros.

La superficie total de la zona de estudio suma de este modo aproximadamente 29.360,67 ha y concentra una población estimada en 31.312 habitantes (proyección a partir de datos del Censo 2010), con una densidad poblacional aproximada de 2,14 hab/ km<sup>2</sup>.

Las principales actividades económicas, en el presente, son la construcción y el turismo, ambas íntimamente relacionadas. A ello hay que sumar la presencia del Estado, que más allá del municipio, tiene diversas representatividades provinciales y nacionales (Parques Nacionales y Ejército, entre otros).

## **1.2 CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO FÍSICO**

### **1.2.1 Clima**

Según la clasificación de Köppen-Geiger el clima correspondiente al Ejido de San Martín de los Andes y su posible área de ampliación, es Csb (templado y húmedo), con desarrollo entre los 40° y 60° de latitud sur. Carece de estación seca, propiamente dicha, con un mínimo estival, aunque con variaciones sensibles hacia el interior del continente. El clima es frío, con una temperatura media anual que no supera los 10°C. Las precipitaciones son abundantes y predominantemente invernales, fluctuando entre aproximadamente 700 mm en el Este y 2800 mm en el Oeste, con un gradiente que disminuye en dirección Oeste - Este.

La ubicación del área, sita en plena Cordillera de los Andes, es la impronta que caracteriza las condiciones climáticas, debido a la orientación de la cordillera, de disposición perpendicular respecto de los vientos húmedos provenientes del anticiclón del Pacífico, motivo por el cual las precipitaciones poseen de neto régimen invernal, aunque también se hallen presentes durante el resto del año. Su distribución presenta una estacionalidad que se concentra en el período mayo – agosto.

Otra característica es el gradiente pluviométrico, muy fuerte de O-E, estimado en unos 70

mm/Km de precipitación anual.

Pueden producirse algunas precipitaciones de tipo torrencial, con grandes volúmenes en poco tiempo, y que por consiguiente se traducen en un aumento de la escorrentía superficial, pudiendo ocasionar anegamiento, inundaciones en sectores deprimidos y deslizamientos en los faldeos de mayor pendiente.

En invierno las bajas temperaturas favorecen las precipitaciones de nieves, cuya presencia puede permanecer hasta octubre – noviembre, dependiendo de la cota. Durante el día las temperaturas se mantienen cercanos a los 0°C, pudiendo bajar a -20°C en horario nocturno.

Los veranos son cortos y con temperaturas diurnas elevadas, que varían entre los 20°C y 30°C, para descender por la noche a valores de entre 0°C y 5°C; lo que da a entender una gran amplitud térmica.

### **1.2.2 Geología**

Fue revisada y analizada la información geológica y geomorfológica existente para el área de San Martín de Los Andes, en orden a su utilización para el presente estudio.

La región bajo estudio corresponde a parte de la denominada Cordillera Norpatagónica por González Bonorino (1979) o Cordillera Neuquina según González Díaz y Nullo (1980). Las características geológicas de este sector presentan una combinación de afloramientos eruptivos muy antiguos y aparatos volcánicos de período más reciente, en combinación con sedimentos de origen glacio fluvial, de datación relativamente actual.

Escosteguy y Franchi (2010) distinguen varias unidades volcano-sedimentarias relacionadas con el magmatismo de arco cenozoico. La más antigua, que cubre al basamento cristalino del Complejo Colohuincul, es la Formación Huitrera (Paleógeno), que constituye la base del Cordón de Chapelco, y se asocia localmente con depósitos sedimentarios y lavas basálticas de la Formación Lolog, aflorante en el río Chimehuín. Un siguiente ciclo está representado en el valle del río Collón Curá por las piroclastitas de la unidad homónima, del Mioceno medio, a las que siguen depósitos epiproclásticos con basaltos intercalados de la Formación Caleufú, del Mioceno medio al Plioceno inferior.

El magmatismo plioceno está representado por los basaltos de la Formación Chenqueniyeu, y posiblemente por los cuerpos subvolcánicos ácidos de la Formación Los Pinos, que intruyen a los estratos de la Formación Caleufú. Se agregan a este volcanismo las lavas

basálticas y andesíticas de la Formación Chapelco, que constituyen el sector cuspidal del cordón homónimo. Las coladas del Chapelco, consideradas por algunos autores como paleógenas, yacen sobre las volcanitas de la Formación Huitrera en discordancia angular, como se puede advertir en las laderas occidentales del Cordón de Chapelco, en tanto que hacia el este, en las cabeceras del arroyo Quemquemtreu, cubren a los depósitos de la Formación Caleufú. Se dataron dos edades K/Ar para la Formación Chapelco, de  $4,8 \pm 0,3$  y  $3,7 \pm 0,3$  Ma (Plioceno). A su vez, estas coladas son sucedidas en el cerro Puntudo Grande por un volcán basáltico que conserva su forma cónica, edificada sobre las rocas de la Formación Chapelco.

El Cordón de Chapelco estaría constituido en consecuencia por tres unidades volcánicas: las Formaciones Huitrera (Paleoceno) y Chapelco (Plioceno) y el Basalto Cerro Puntudo Grande (Pleistoceno).

### **1.2.3 Geomorfología**

El área del presente estudio revela geoformas definidas por un relieve montañoso, con valles glacio fluviales de origen tectónico, origen de fallas gravitacionales, posteriormente modelado por diferentes agentes internos y externos, de los cuales se presentan en la actualidad características labradas esencialmente por la acción glaciaria y glaciofluvial asociada, a las que, en períodos más recientes, se superimpuso la acción fluvial.

Los procesos eólicos, en comparación, han tenido un rol relativamente menor en el modelado, aunque si se destaca su rol en el transporte de diferentes sedimentos y materiales (cenizas, arenas), cuya importancia radica, ante todo, en la formación de suelo.

La topografía presenta importantes contrastes, como consecuencia de pendientes pronunciadas que en general superan el 30% así como una variación entre altitudes mínimas y máximas que oscilan entre los 900 y 1.900 msnm.

Distintas glaciaciones, iniciadas hace unos 2,5 millones de años, determinaron las geoformas específicas del sistema Lácar-Nonthué-Vega, tales como las planicies glaciofluviales y terrazas Kame, cuyas gravas arenosas integran con frecuencia gran parte de estas formas. Según Fidalgo y Porro (1978) la última glaciación habría tenido lugar entre los 40.000 y los 14.000 años aproximadamente.

En los faldeos del valle Vega Maipú se advierten signos de la actividad glaciaria con lomadas

morrénicas laterales y superficies aterrazadas, conjuntamente con depósitos piroclásticos posteriores. En el fondo del valle destaca el predominio de sedimentos fluviales que en gran medida son responsables de su geoforma plana.

La planicie glaciofluvial donde se desarrolló la lengua principal del glaciar tiene una orientación O-E, siendo su morena frontal la denominada Loma atravesada en el extremo E de la Planicie.

Hacia el Sur la morena lateral se apoyó en el Cordón Chapelco y hacia el N en las lomadas altas, que forman las divisorias de agua entre los valles del Lácar y Lolog.

En el cordón Chapelco, cuya orientación es SO – NE, se localizan las máximas alturas del área que abarca la denominada cuenca fluvial del Lácar. Destacan los cerros Chapelco con una cota máxima de 2.394 msnm, y Azul con 2.437 msnm. El nivel de menor altitud es la base del lago Lácar con 640 m.

Un cordón montañoso separa las cuencas del Lácar y del lago Lolog. La mayor altura se registra en el cerro Colorado con 1.778 m, para luego descender hacia el Este donde se ubica la Loma Redonda con 1.227 m, y la Loma Atravesada de Taylor a 1.004 msnm. Al norte de estas elevaciones se ubica la depresión que contiene el lago Lolog y el valle del río Quilquihue, al sur el valle del arroyo Calbuco, que conforma el colector de una amplia red de drenaje en la Vega Maipú. Hacia el Suroeste, junto al límite del área de estudio, destacan los cerros Dos Cóndores con 1.756 m, y Pastoriza de 1.367 m.

La red hidrográfica está bien desarrollada. Existen dos cuencas de drenaje principales, la del lago Lácar y la del lago Lolog, ambas con un diseño subdentrítico, con tendencia a paralela, en algunos sectores donde la pendiente es más elevada. El arroyo Calbuco es el principal tributario del Lácar, con sus nacientes en el extremo norte del cordón Chapelco en el arroyo Chapelco Chico, atravesando el amplio valle de la Vega Maipú. El Lolog colecta sus aguas de varios arroyos que drenan los faldeos Norte del cerro Colorado y la descarga del río Quilquihue, que a su vez recibe las aguas del arroyo Puesto Quemado con nacimiento en el cerro Lolog, y sobre su margen derecha ingresan pequeños cursos de agua de tipo permanente y transitorios que drenan de la Vega del Lolog.

Las geoformas derivadas de la acción fluvial se encuentran distribuidas principalmente en los flancos y fondos de los valles productos de la acción glaciaria. A ambos lados del valle del arroyo Maipú se encuentran abanicos asociados a cursos permanentes que escurren desde

cotas mayores. Los fondos de los valles poseen planicies aluviales amplias y algunos niveles de terrazas. Dada la estacionalidad del régimen hídrico, característico de los ríos y arroyos de la zona, la variación de caudales conduce a frecuentes inundaciones, así como anegamiento de la planicie aluvial en el período de estiaje.

#### **1.2.4 Suelos**

De acuerdo a D. Bran, J. Ayesa y C. Lopez (2002) predominan los suelos desarrollados a partir de cenizas volcánicas y pumitas holocenas, asociados a afloramientos rocosos en las altas cumbres y divisorias de aguas.

La región se encuentra en una latitud de frecuentes erupciones volcánicas, esencialmente del lado chileno, pero debido a la dirección de los vientos la mayor parte de las cenizas se deposita en territorio argentino.

Son suelos moderadamente profundos a profundos, de textura franco-arenosa, muy bien provistos de materia orgánica, leve a moderadamente ácidos en superficie, debido a la presencia de vegetación arbustiva y de nulo a leve déficit hídrico estival (Hapludandes típicos y vítricos, Fulvudandes típicos y Udivitrandes típicos y tápticos). En profundidad se vuelven alcalinos dada la presencia de carbonatos. En las zonas adyacentes a ríos, arroyos y vías de drenaje (mallines) predominan los suelos húmedos, profundos, de textura franca limosa, muy bien provistos de materia orgánica y con una capa de agua subsuperficial (Haplacuoles énticos y Humacuenptes típicos).

Son suelos propensos a padecer las consecuencias de la erosión, sobre todo si se hallan descubiertos de vegetación. Amplios sectores del área se encuentran muy degradados, con síntomas de erosión hídrica y eólica (perdida de suelo, surcos, montículos).

#### **1.2.5 Hidrografía**

La red de drenaje del área de estudio se caracteriza por una cantidad importante de ríos y arroyos permanentes, así como cauces de tipo transitorios, que constituyen la red hídrica de la cuenca del arroyo Pocahullo, y cuerpos de agua, en su mayoría lagos que ocupan antiguos valles glaciales, así como lagunas asociadas a sistemas de humedales. Las principales cuencas de la zona son las del lago Lácar – Hua Hum y Lolog.

La cuenca Lácar – Río Hua Hum comprende entre los 40° 00' y 40° 20' de Latitud Sur y los 71° 11' y 71° 50' de Longitud Oeste y cubre una superficie de 1.055km<sup>2</sup>. El lago Lácar es un

cuerpo de agua de forma alargada y angosto, del tipo fiordo, con una profundidad máxima registrada de 277 m. Se halla situado “en un valle de paredes inclinadas preterciarias remodelado por la glaciación e inundación, en parte, por sobre excavación de la Cuenca y en menor escala, por endicamientos morénicos” (Cordini 1964).

La mancha urbana y los sectores de actividad predominantemente rural son atravesados por el eje hídrico de la subcuenca Pocahullo, cauce que colecta las aguas de los arroyos Calbuco, Trabunco, Maipú, La Escuela, Chacay, Pichi Chacay, Cull Rauli y otros.

El Pocahullo se forma de la unión del Calbuco con el emisario de los Arroyos Trabunco – Quitrahue, que descienden de la vertiente noroccidental del Cordón Chapelco. Sobre el arroyo Calbuco se encuentra una pequeña central hidroeléctrica, actualmente en estado de abandono.

Dentro de esta cuenca, que abarca laderas de pendientes superiores al 30% y altitudes que varían entre 640 msnm, y los 2000 msnm, Mayol (2003) diferencia tres áreas:

La cuenca de recepción, con nacientes en el Cordón del Chapelco, que se dispone en dirección N-S desde la Vega Maipú, hasta el río Caleufú a 2000 msnm, con una pendiente media de 28%. Se caracteriza por una acción erosiva o de socavamiento que aporta sedimentos sólidos que son transportados sobre todo ante la ocurrencia de lluvias o deshielos.

La cuenca media, a partir de una cota de 1550 msnm, donde disminuye la fuerza erosiva e inicia la fase de depositación del material más grueso.

La cuenca baja, a partir de la cota mencionada hasta los 700 msnm, con pendientes medias de 14%.

A lo largo del recorrido se observa un terreno accidentado, con valles fluviales y cañadones abruptos, escarpado por cauces que poseen un caudal muy variable y de carácter torrencial.

La cuenca del Lago Lolog se ubica entre los 40° 7' y 39° 52' de latitud sur y 71° 42' - 71° 16' de longitud oeste, con una superficie de 550km<sup>2</sup>. El lago propiamente dicho es a la fecha la principal fuente de agua potable para San Martín de los Andes. Un acueducto lleva el agua hasta el lugar de tratamiento a partir del cual se realiza su distribución. El mismo es de origen glaciario, (tipo fiordo), y ocupa un estrecho valle perpendicular con cierres morénicos en su extremo oriental. El principal afluente es el río Quilquihue, que desemboca en el Chimehuín.

## 1.2.6 Fauna

La fauna del área correspondiente al ejido actual y su posible ampliación responde a las características generales del ambiente andino de montaña. Mayol (2003) da cuenta de 165 especies de vertebrados nativos, posibles de agrupar<sup>1</sup> en:

- 1 Aves: 102
- 2 Reptiles: 11
- 3 Anfibios: 9
- 4 Mamíferos: 33
- 5 Peces: 10

En la publicación del Plan de Manejo del Parque Nacional Lanín, entre los mamíferos, se mencionan poblaciones de pudú, puma, zorro colorado, corro gris chico, monito de monte y algunas especies de roedores, de las cuales destacan tuco-tuco (*Ctenomys maulinus*), el degu (*Octodon bridgesi*) y la rata de los pinares (*Aconaemys sagei*). El huillín, una especie en peligro de extinción, prácticamente ha desaparecido del área.

El huemul, que debido a su disminución numérica y a la retracción de su área de distribución, ha sido clasificado como en “peligro de extinción” por la IUCN (1996), por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (Resolución N° 1030/2004) y el Consejo Asesor Regional Patagónico de Fauna Silvestre (CARPFS, 1995), registra pocos rastros en el Parque; así también el gato huiña (*Leopardus guigna*), especie endémica de los bosques subantárticos, y declarada como vulnerable (CARPFS, 1995).

Entre los animales introducidos se encuentran ampliamente distribuidas poblaciones de la liebre europea, el jabalí, el ciervo colorado y el conejo europeo.

Existe una amplia representación de especies andino patagónicas de avifauna. En ambientes acuáticos de algunos ríos destaca la presencia de *Merganetta armata*, considerada “rara” a nivel nacional (CARPFS, 1995). También hay importantes poblaciones del carpintero negro, paloma araucana, endémica de la región y el churuín grande y condor.

Escasas son las especies de anfibios en la región, entre las que cabe mencionar al sapito

---

<sup>1</sup> Parque Nacional Lanín. Plan de Manejo del Parque Nacional Lanín, 2000.

narigón, partero o vaquero, clasificado como “raro” (CARPFS, 1995), que se encuentra únicamente en los Parques Lanín y Nahuel Huapi. En costas de arroyos y lagunas de altura intermedia se pueden encontrar ejemplares de rana palmada, pero su hábitad también se halla reducido a inmediaciones del Parque Lanín.

Los reptiles se encuentran representados por algunas especies de lagartijas, comunes en toda la región de la Cordillera Patagónica, como por ejemplo la de cabeza verde y la de vientre anaranjado, la iridiscente anillada y la lagartija de cola.

Entre los peces es posible mencionar poblaciones de trucha criolla o percas, pejerrey patagónico, puyén, así como el bagre aterciopelado, bagre de los torrentes y la peladilla. Se encuentran también gran cantidad de ejemplares de especies exóticas, introducidas para fines deportivos, tales como la trucha arco iris, trucha marrón y trucha de arroyo.

En tanto insectos y arácnidos hay diversidad de especies presentes en el área, para mencionar algunas que en Argentina solamente se encuentran en la región del Parque Lanín: la libélula *Phyllopetalia stictica*, las arañas *Macerio lanin*, *Liparotoma doilu*, *Monapia dilaticollis* y *Monapia silvatica*, y las pequeñas moscas *Diaphanobezzia spinellii*, *D. gentilii*, *D. monothea* y *D. wirthi*.

Así mismo se advierte la presencia de macroinvertebrados en los cuerpos de agua como las almejas, pancoras y el langostino, con un importante papel trófico en estos ecosistemas.

### **1.2.7 Vegetación**

Hacia el oeste, fitogeográficamente, la comarca pertenece a la Provincia Subantártica o Bosque Andino Patagónico, y hacia al este a la Estepa Patagónica. La distribución de los distintos tipos de vegetación responde a las necesidades ecológicas particulares, al gradiente térmico altitudinal y latitudinal, al gradiente este-oeste de precipitación decreciente y la orientación de las laderas que determina la exposición a la radiación solar.

Dentro del Bosque Andino Patagónico es posible diferenciar diferentes zonas, de las cuales el distrito de Bosques Caducifolios es el que representa al área de estudio. Predominan las especies de hojas caduca del género *Nothofagus*, tales como la lenga (*Nothofagus pumilio*), que ocupa amplios faldeos con bosques altos y de gran importancia como recurso forestal, el ñire (*Nothofagus antarctica*), de menor porte y asociado a zonas ecológicamente más inestables, el roble pellín (*Nothofagus obliqua*) y el raulí (*Nothofagus alpina*); y en menor

proporción especies de hojas perennes, de las que destacan el coihue (*Nothofagus dombeyi*) y entre las coníferas el ciprés de la cordillera (*Austrocedrus chilensis*). Los fondos de los valles están cubiertos por mallines o vegas de gramíneas.

Predomina el bosque alto, con especies de hojas caducas y perennes. A medida que varía el gradiente de las precipitaciones la vegetación se distribuye según el gradiente altitudinal, pasando desde bosques achaparrados, compuestos en gran parte por lengas, en las partes altas; a la lenga arbórea, el bosque mixto de coihues, raulíes, roble pellín y ñire, con presencia de caña colihue (*Cusquea culeou*) y arbustos-matorrales con presencia de amancay (*Alstromeria aurantiaca*), michay (*Berberis darwinii*), mutisia (*Mutisia decurrens*), entre otros. El ecotono, es decir, la zona de transición entre bosque y estepa, se ve marcado por un régimen de precipitaciones que varía entre 700 mm y 800 mm, y la conforman especies como el radal (*Lomatia hirsuta*), el maitén (*Maitenus boaria*), el ciprés patagónico, junto a pastos, arbustos y bosques achaparrados. La formación vegetal que predomina en la estepa son las gramíneas, con especies adaptadas a la sequía y a los vientos, como el coirón (*Festuca gracillima*) y el neneo (*Mullinum spinosum*).

#### Bosques de coihue, ñire, ciprés y radal

En los sectores que concentran mayor humedad, cañadones y márgenes de cursos de agua hasta una altura de 900 – 1000 msnm se desarrollan comunidades cerradas y siempre verdes de coihues (*Nothofagus dombeyi*), con sotobosque de *Fuchsia magellanica*; mientras que los bosques de ñire ocupan las áreas inferiores de las laderas distribuidas en zonas subhúmedas en forma de bosque o matorral.

En laderas con exposición Noreste sobre una topografía marcada por afloramientos rocosos o con pendientes pronunciadas y en laderas más expuestas al sol, como son los faldeos del casco central y de La Vega, las especies arbórea más adaptadas son el ciprés y el radal, con sotobosque de *Lomatia hirsuta*, *Mutisia decurrens*, *Berberis sp.* y *Acaena sp.*.

En zonas más húmedas, con dirección Este se encuentran maitenes (*Lomatia hirsuta*), con sotobosque representado por especies como maqui (*Aristotelia maqui*), michay (*Berberis darwinii*), chaura (*Gaultheria phillyreaefolia*) y parrilla (*Ribes magellanicum*).

#### Bosques de lenga

A partir de los 1100 msnm sobre laderas se desarrollan comunidades de lenga, acompañada

por ejemplares coihue y roble pellín. A medida que ascendemos de altura se vuelve la especie arbórea dominante, manteniendo su fisonomía hasta los 1400 m, para luego adquirir aspecto de arbusto y achaparrado, con formas modeladas por el viento.

Debajo de los 1400 metros promedia los 30 metros de altura y se adapta a zonas estepáricas más cálidas y secas hasta los límites más altos, alrededor de los 2.000 m de altura.

#### Bosques de roble pellín

Los bosques de roble pellín (*Nothofagus obliqua*) quedan definidos por la presencia dominante de una o más especies que comparten el mismo ambiente. Alcanza un tamaño de hasta 50 metros de altura y 2 m de diámetro. Es un árbol que crece en suelos profundos y habitualmente a baja altitud. En términos de continuidad y densidad de área boscosa su mayor concentración, dentro del área de estudio, se encuentra en la cuenca del Lago Lácar en inmediaciones del Parque Nacional Lanín, dentro de un rango de precipitaciones medias anuales de 1.800 a 2.800 mm, siendo más abundante en los pisos altitudinales inferiores, desde el nivel del lago Lácar (650 msnm) hasta los 800 msnm. A partir de esta altitud la ocurrencia en simpatría con otras especies, tales como raulí y coihue, se da en una proporción más equilibrada.

#### Mallines y praderas

Entre los 700 – 900 msnm, en los fondos de los valles glaciofluviales y zonas planas, se extienden grandes áreas de mallines y praderas, donde hallamos comunidades de gramíneas compuestas por pastizales de cortadera (*Cortaderia pilosa*) y vegas de *Deyeuxia*, *Deschampsia* y *Poa*. Allí también se encuentra la mayor superficie de zonas rurales, muchas de las cuales se hallan rodeadas por parcelas con desarrollo de nuevas zonas urbanas.

En sectores planos hasta alturas de 1700 metros o algo superiores, también se registran pequeños humedales y vegetación asociada a suelos hidromorfos.

#### Estepa herbácea

Hacia el este la vegetación dominante corresponde a una estepa herbácea y estepa mixta (herbácea- arbustiva), con algunos matorrales-arbustales en los faldeos y manchas de bosque achaparrado en inmediaciones de cursos de agua. Ocupan suelos con muy baja o nula pendiente y presentan una cobertura rala a baja. En algunos sectores, especialmente en el área cercana al ecotono, este ambiente ha sido forestado con plantaciones de coníferas.

En algunos sectores superiores a los 1400 msnm se encuentran franjas de estepa herbácea arbustiva de baja altura y abierta. Predominan especies en cojín y gramíneas xerofíticas. Crecen *Poa* sp., *Festuca monticola*, *Senecio* sp., *Nassauvia* sp., *Empetrum rubrum* y *Viola cotyledon*, y vegetación característica de vegas de altura.

#### Bosque matorral arbustal

Entre los 800 y los 1700 msnm se extiende un ambiente de bosques, matorrales cerrados y achaparrados. Debajo de los 1300 metros ingresa hacia el este formando un ecotono con la estepa, ocupando faldeos y fondos de valle.

A partir de los 1400 metros, se establecen comunidades en contacto con la estepa de altura, la exposición a los vientos, pendientes fuertes y temperaturas bajas, determinando una fisonomía de tipo arbustiva y achaparrada, compuesta en gran parte por matorrales de ñire y lenga achaparrada.

#### Zona urbana y rural

Las zonas urbanas y rurales son unidades desprovistas, en su mayor proporción, por vegetación nativa, en ambientes modificados y adaptados a la actividad antrópica. La mancha urbana se extiende desde el caso central e histórico, a 700 msnm, a orillas del lago Lácar, hacia el Este y Noreste, por los valles y faldeos, con urbanizaciones más recientes en desarrollo a 1500 metros de altura.

Las especies que se pueden apreciar como parte de los espacios públicos, en plazas, arbolado urbano y veredas, se distribuyen entre las introducidas y, en menor medida, nativas. Entre las exóticas abundan ejemplares de abedul (*Betula pendula*), acacia blanca (*Robinia pseudoacacia*), alamos (*Populus alba*, *Populus nigra*, *Populus trichocarpa*), alerces (*Larix decidua*, *Larix kaempferi*, *Larix laricina*), secuoya gigante (*Sequoiadendron giganteum*), secuoya roja (*Sequoia sempervirens*), robles (*Quercus robur*, *Quercus palustris*, *Quercus rubra*), pinos, entre otros; y entre nativas encontramos especímenes de arrayanes (*Luma apiculata*), ciprés de la cordillera, coihues, lenga, maitén, maqui, michay chileno (*Berberis linealifolia*), ñire, pehuén (*Araucaria araucana*), radial, raulí, entre otros.

La actividad agrícola ganadera se lleva a cabo, principalmente, en el fondo de los valles. La vegetación asociada, resultante como cortinas de viento o divisoria de parcelas, se toma en cuenta como especies exóticas.

### Especies exóticas y forestaciones

Se han introducido muchas especies exóticas que se aclimataron: la rosa mosqueta (*Rosa moschata*), el llantén (*Plantago sp.*), el vinagrillo (*Rumex acetocella*), y, particularmente en zonas de uso rural y bordes de ríos y arroyos, el sauce llorón (*Salix babylonica*) y álamo plateado (*Populus alba*), álamo piramidal (*Populus nigra* var. *Itálica*) como cortinas de viento, así como grandes extensiones de forestaciones de coníferas, en gran medida, pino ponderosa (*Pinus ponderosa*), pino oregón (*Pseudotsuga menziesii*) y un mínimo porcentaje de pino murrayana (*Pinus contorta*), implantados tanto para la explotación comercial como protección de laderas. En ambientes antropizados, baldíos, banquinas, alambrados, cercos, etc., crecen también malezas exóticas, introducidas y asilvestradas e invasoras para esta región (Rapoport y Brion, 1991).

### Afloramientos rocosos

Afloramientos rocosos presentes en acantilados y cumbres de cerros a partir de los 1000 msnm, con mayor concentración a partir de los 1900 metros, en los cuales se aprecia la ausencia de vegetación y la presencia de hielo y/o la roca desnuda. La única vegetación que aparece, ocasionalmente, en dicho sector, son pastos en cojín, arbustos de raíces profundas y líquenes.

### **1.2.8 Peligrosidad natural**

La localidad se encuentra emplazada en una zona de gran variabilidad ecoambiental, por lo que en la región existe un elevado número de peligros naturales e inducidos, que a su vez exhibe una marcada fragilidad frente a las acciones antrópicas. La inestabilidad de pendientes y las inundaciones constituyen los principales factores de peligrosidad natural, a lo que debe sumarse la degradación del paisaje, de la vegetación y de los suelos, junto con los incendios de interfase y la contaminación de aguas y suelos, como peligros de tipo mixto antrópico-natural. La peligrosidad volcánica es un aspecto cuyo impacto potencial aún no ha sido evaluado de manera rigurosa, aunque es posible dar cuenta de diferentes estructuras activas en inmediaciones. El complejo Huanquihue, un grupo de estrato volcanes basálticos cercanos a la frontera, se encuentra a aprox. 35 km en línea recta del casco central, mientras que el volcán Lanín se halla a alrededor de 54 km, y el Choshuenco a unos 60 km, en territorio chileno.

## **1.3 DESCRIPCIÓN SOCIAL, POLÍTICA Y ECONÓMICA**

### **1.3.1 Breve reseña histórica**

San Martín de los Andes fue fundada el 4 de febrero de 1898, por el Coronel Rudecindo Roca en el marco de las campañas militares llevadas a cabo por su hermano el Ministro de Guerra Julio Argentino, en el territorio que por aquel entonces estaba en litigio con Chile, hasta que la teoría de las “Altas Cumbres”, elaborada por el Perito Moreno, fue el argumento que utilizó Eduardo VII de la corona inglesa, árbitro del conflicto, para expedirse a favor de nuestro país.

En ese entonces la comunidad estaba formada por integrantes de la tribu Mapuche Curruhuinca, personal del Ejército Argentino e inmigrantes (holandeses, franceses, ingleses y chilenos).

Desde su fundación hasta mediados del siglo XX la población en la ciudad fue escasa. La explotación agrícola-ganadera fue durante estos primeros años de vida del pueblo una de las principales actividades productivas. Estaba orientada a la satisfacción de las necesidades propias de la población, ya que el desarrollo de la red de comunicaciones era muy escaso lo que dificultaba el transporte de alimentos y bienes primarios desde ciudades como Neuquén o Buenos Aires. Luego, cada vez más, una de las actividades principales pasó a ser la explotación maderera, basada en la extracción de los recursos forestales nativos de la cuenca del Lácar y adyacentes, a lo que se sumaron otras industrias relevantes como la harinera y la de fabricación de “chicha” (bebida a base de manzanas) (Comisión del Centenario, pp. 142).

La industria maderera fue desde los inicios del pueblo una actividad económica muy importante, significando la primera fuente de trabajo e insumos para la subsistencia de los colonos, que se sirvieron del medio circundante para conseguir los materiales que les permitieran la pronta construcción de sus viviendas.

La actividad de extracción se ubicó en la zona de Hua-Hum y alrededores, cercana a la frontera con Chile lo que facilitó la venta de la producción a ese país, y posteriormente en la parte alta de la cuenca del lago Lolog. En sus comienzos era una industria rudimentaria, pero fue adquiriendo complejidad y aumentando su volumen de producción, alcanzando su pico máximo entre las décadas de 1930 y 1950. Agrupaba a diversos aserraderos y madereras establecidos por inmigrantes provenientes del extranjero y de otras provincias argentinas.

En 1937 se fundó el Parque Nacional Lanín, introduciéndose un nuevo actor en la regulación de la que era entonces la principal actividad económica local. Gradualmente, la Administración de Parques Nacionales introdujo limitaciones a la actividad forestal en el ámbito del Parque Nacional. Las incertidumbres surgidas sobre la estabilidad del abastecimiento de materia prima para los aserraderos significaron el fin de las inversiones en esta industria.

Además de dichas restricciones, la liberalización de la economía durante los '70 (que favoreció la importación de madera extranjera) y fundamentalmente el gran impulso que toma la industria turística, desencadenan el retroceso de la industria maderera en la región (El Libro de los 100 años..., pp. 239).

La **explotación agrícola-ganadera** tuvo mayor influencia en la conformación urbana de la ciudad debido a que las mejores tierras para su práctica estaban situadas en el valle de la Vega Maipú y en las riberas del río Quilquihue. En esas zonas se establecieron numerosos colonos de origen centro-europeo fundando pequeñas y medianas estancias para la cría de vacunos y lanares, y a su vez destinando algunos lugares a la producción de cereales y hortalizas varias. Llegó a ser de importancia el cultivo del trigo y su elaboración, a tal punto que para la década del '30 existían dos molinos harineros de intensa producción.

Con el mejoramiento y apertura de caminos y la modernización de los medios de transporte que se produjo entre las décadas del '40 y '50, se accedió más fácilmente a los productos elaborados a escala en las grandes ciudades y la producción local menguó. Pero esta conexión del por entonces pueblo al resto del país permitió el despegue de la actividad turística.

El **turismo** en la ciudad tuvo sus orígenes a principios del siglo XX, pero fue a partir de la creación del Parque Nacional Lanín que cobró verdadero impulso. La acción de Parques Nacionales se vislumbró en diversos aspectos como la ejecución de obras de infraestructura de gran relevancia, diseño de áreas de interés recreativo y particularmente en el trazado de las pistas de esquí del Cerro Chapelco (Comisión del Centenario, op. cit.: 244).

Posteriormente, en 1970, la actividad recibe además el estímulo del Gobierno Provincial, llevando a cabo diversas acciones tendientes a su fomento. Se concretan así obras de infraestructura como por ejemplo la pavimentación de la ruta nacional 234 hasta la ciudad, entre otras. Además, se ejecuta la concesión del Cerro Chapelco, la finalización del Hotel

Provincial (que luego se llamaría Hotel Sol de los Andes) y la construcción del Aeropuerto Chapelco.

De este modo, el turismo se posicionó como la actividad económica preponderante, y generó los principales proyectos y atrajo las mayores inversiones. La fisonomía y perfil urbano de la ciudad cambiaron de acuerdo a la dinámica de la industria turística, fenómeno que se extiende hasta la actualidad.

Las corrientes migratorias se destacan por políticas nacionales; así en los años ochenta se concentran inversiones turísticas, en los noventa se amplía la oferta de la localidad (principalmente con el desarrollo del centro de ski) y en los últimos años se vivió un proceso vinculado a una fuerte inversión de capitales nacionales y personas que buscan un estilo de vida alejado de los problemas asociados a los grandes centros urbanos.

### **1.3.2 Estructura administrativa del gobierno local**

Desde 1967 SMA es un municipio de primera categoría en el ámbito de la Provincia del Neuquén. En el año 1989 se promulgó la Carta Orgánica Municipal, en la que se resaltan cuestiones ambientales como la necesidad de orientar el desarrollo de la ciudad hacia un modelo sustentable y que no altere el equilibrio ecológico existente. De este modo, la inquietud de la población local sobre el ambiente fue plasmada en su mayor instrumento normativo, lo que asegura su permanencia en el tiempo y la resguarda de los vaivenes políticos.

Durante el transcurso de la práctica el Poder Ejecutivo local estuvo a cargo del Intendente, Maestro Juan Carlos Fernández, para el período 2011-2015.

El principal reto al cual se han enfrentado las sucesivas administraciones municipales es la creación de mecanismos operativos que les permita propiciar, normar y controlar el adecuado uso y aprovechamiento del suelo, la infraestructura, el equipamiento urbano, y otros elementos constitutivos del desarrollo urbano, atendiendo exclusivamente la existencia y distribución en el territorio de diversos riesgos geofísicos.

DEPENDENCIA	FUNCIONES
Subsecretaría de Planificación Urbana	Instrumentar y viabilizar las políticas y estrategias de planificación urbana. Coordinar y vincular las distintas áreas que intervienen en el proceso de revisión y aprobación de los proyectos urbanísticos privados y públicos.
Subsecretaría de vivienda	Coordinar la ejecución de las políticas habitacionales fijadas y supervisar su ejecución.
Subsecretaría de Espacios Públicos	Planificar, gestionar, administrar y mantener los espacios públicos de nuestra ciudad.
Subsecretaría de Gestión Ambiental	Instrumentar y viabilizar las políticas y estrategias de Gestión Ambiental. Aplicar la normativa ambiental vigente, etc.

**Tabla 1: Dependencias de la Secretaría de Planificación y Desarrollo Sustentable.**

Fuente: Ordenanza N° 9471

El organigrama municipal es objeto de frecuentes modificaciones de acuerdo a la decisión política de las sucesivas administraciones. En la actualidad es establecido mediante la Ordenanza 9471 (año 2012), según la cual existen siete Secretarías destinadas a asistir a la Intendencia. La mayoría de las cuestiones relativas a la gestión ambiental son responsabilidad de la Secretaría de Planificación y Desarrollo Sustentable.

### 1.3.3 Subsecretaría de Gestión Ambiental

La institución receptora de la presente intervención fue la Subsecretaría de Gestión Ambiental, dependiente de la Secretaría de Planificación y Desarrollo Sustentable. Al presente su conducción estuvo a cargo del Lic. Gonzalo Salaberry, quien asumió el cargo en el año 2013 y actuó como tutor de la Práctica Profesional Supervisada. A continuación, se enumeran sus principales misiones y funciones, según decreta la Ordenanza N° 9471:

- 1) Instrumentar y viabilizar las políticas y estrategias de Gestión Ambiental. Aplicar la normativa ambiental vigente.
- 2) Realizar evaluaciones de proyectos de alto impacto ambiental
- 3) Efectuar las inspecciones técnicas ambientales de obras y/o proyectos que ingresen a la Secretaría de Planificación, así como el seguimiento y monitoreo de proyectos ya aprobados

y que deben cumplimentar con medidas de mitigación, u observaciones que se realizan en el proceso de evaluación /aprobación de impacto ambiental.

4) Coordinar las tareas de seguimiento del Sistema de información geográfico con la Dirección de Catastro.

5) Organizar y planificar los sistemas de monitoreo de salvaguardias ambientales establecidas en la Ordenanza N° 8.390/09 de actualización e interpretación de la normativa urbano-ambiental.

6) Realizar recorridas a campo periódicas a fin de identificar y/o detectar acciones no autorizadas y/o que pudieran provocar un impacto sobre el medio, asesorar en la adopción de acciones apropiadas.

7) Verificar, a campo y de acuerdo a la documentación de obra y ambiental, que todas las medidas de mitigación y control estén instaladas y sean mantenidos de forma adecuada.

8) Informar a los propietarios y/o contratistas cuando las condiciones tornen aconsejable restringir las actividades constructivas en áreas sensibles.

9) Monitorear los trabajos aprobados ambientalmente inherentes a la recomposición de áreas afectadas por acciones y/o proyectos (humedales, cursos de agua, caminos, taludes expuestos, áreas de talas, etc.)

10) Verificar que todas las actividades constructivas ocurran dentro de las áreas de trabajo autorizadas.

11) Verificar que los requisitos definidos en la normativa sean atendidos.

12) Inspeccionar diariamente las actividades constructivas para verificar y documentar que se cumplan los requisitos y/o cláusulas ambientales incluidas en los diseños de construcción y a las condiciones ambientales de las autorizaciones municipales.

13) Foto-documentar las condiciones de las áreas a intervenir con diversos proyectos antes, durante y después de su instalación.

14) Documentar las actividades constructivas (inclusive a través de fotos o vídeos).

15) Trabajo en conjunto con los demás departamentos de inspectores municipales (Dirección de Obras Particulares, Dirección de Bromatología, Guardas Ambientales, Organismo de Control Municipal).

Depende de la misma el Area de Monitoreo Ambiental, cuyas atribuciones son:

- Realizar inspecciones diariamente de las actividades constructivas a fin de identificar y/o detectar acciones no autorizadas y/o que pudieran provocar un impacto sobre el medio.
- Verificar y documentar el cumplimiento de los requisitos y/o cláusulas ambientales incluidas en los diseños de construcción estipulados en los estudios ambientales presentados y aprobados por la Subsecretaría.
- Foto-documentar las inspecciones realizadas labrando actas de infracción cuando corresponda.
- Realizar inspecciones en conjunto con departamentos de inspectores municipales de la Dirección de Obras Particulares, la Dirección de Bromatología, el cuerpo de Guardas Ambientales y el Organismo de Control Municipal.

Una de las principales preocupaciones de la Subsecretaría de Gestión Ambiental, de los últimos años, ha sido la elaboración de herramientas de gestión de uso del suelo urbano y los posibles conflictos que pudieran surgir entre el avance de la urbanización y restricciones decretadas por ordenanzas municipales sobre áreas con alta sensibilidad ambiental (92/84; 3012/98), o leyes provinciales como, por ejemplo, la zonificación que establece la nueva Ley Provincial de Bosques Nativos (Ley 2780), al igual que los amplios sectores del actual ejido que presentan altos niveles de peligrosidad geofísica.

#### **1.3.4 Laboratorio Municipal de Arqueología y Etnohistoria**

El Laboratorio Municipal de Arqueología y Etnohistoria depende la Secretaría de Planificación y Desarrollo Sustentable, y trabaja de manera conjunta con la Subsecretaría de Gestión Ambiental en el estudio, investigación y seguimiento del desarrollo urbano, con el objetivo de conservar el patrimonio cultural.

A su cargo esta el antropólogo Alberto Pérez junto a un equipo de especialistas que intervienen en cualquier obra pública o privada donde se cree o se evidencia la existencia de un yacimiento arqueológico.

La participación de los expertos se da cuando un desarrollador, que decide realizar un emprendimiento, presenta los estudios de impacto ambiental y ahora también cultural, con la intención de prevenir, justamente, el impacto en los recursos sobre los que se piensa intervenir.

La cuenca Lácar ha revelado decenas de evidencias arqueológicas que muestran la antigüedad del hombre en la región, con algunos hallazgos que evidencian más de 11.000 años de poblamiento.

Cartografía, datos históricos y datos científicos son algunos de los elementos que se utilizan a la hora de realizar estudios probabilísticos sobre la existencia de bienes culturales en algún área puntual de intervención urbana. También a la hora de la obra propiamente dicha, permanecen en el lugar por si es necesario realizar lo que se denomina un rescate del patrimonio cultural en caso de un hallazgo primitivo fortuito.

Los restos de las excavaciones se conservan en el laboratorio para el estudio de los expertos locales en distintas ramas de la arqueología y mediante convenios específicos con otras entidades.

### **1.3.5 Políticas para la regulación del desarrollo urbano**

En las últimas décadas, ante la existencia de una creciente presión antrópica sobre el medio natural y, paralelamente, un mayor conocimiento con respecto a las causas y efectos de los diferentes peligros naturales, éstos comenzaron a intensificar la determinación de políticas y prioridades para inversiones o emprendimientos económicos en general y en la fijación de pautas para la ocupación del territorio.

La aparición del esquí en la década del '70 y la eclosión de la actividad turística que implicó, produjo una fuerte inmigración hacia la ciudad.

*“Llegan arquitectos de las grandes ciudades con poco sentido de lo vernáculo. Los terrenos comienzan a subdividirse, aparecen las medianeras y edificios en alturas diferentes de las ya establecidas como formas aceptadas. Se incorporan materiales extraños a la región y aparece la propiedad horizontal. La presión especulativa comienza a hacerse sentir ya que*

*la tierra convierte su valor productivo en inmobiliario. Desde la perspectiva paisajística se eliminan las barreras de álamos y acequias ignorando su función original.” (Werner, 2003).*

Hacia principios de la década del '80 la cantidad de obras de grandes dimensiones y su falta de adaptación a la fisonomía y condiciones ambientales locales condujo a la gestación de las primeras herramientas de control urbanístico, como lo fue la Ordenanza de Zonificación Transitoria (N° 83/84), el primer instrumento legal destinado a regular los usos del suelo, a ordenar la morfología edilicia a través de los indicadores urbanísticos y controlar el creciente proceso de subdivisión de la tierra.

La población estimó que la transformación del paisaje urbano, asociado fuertemente con la imagen de aldea de montaña y su modo de vida, podrían afectar de manera negativa al recurso turístico, que por entonces ya era considerado el principal motor de la economía local.

Con la especulación inmobiliaria de los 90 comienza a aumentar el valor de la tierra, sobre todo en el casco central, principalmente debido a la edificación por parte de desarrollos inmobiliarios, que ofrecen productos urbanos para los rentistas, con lo cual el valor del suelo comienza a aumentar. Por otra parte, entre los años 1986 y 1996 se triplicó la población local, lo que trajo aparejados problemas de insostenibilidad, declarándose en el año 1996 la emergencia urbanística. A partir de este contexto se promulga la Ordenanza N° 2210/96; que regula la altura máxima de edificaciones (8,50 m) en todo el territorio del ejido municipal, planteando tratamiento de medianeras, continuando la obligatoriedad del uso de materiales locales en las fachadas, etc.

Al mismo tiempo crece el interés y el compromiso por desarrollar estudios urbano-ambientales.

Una proporción importante de la normativa que se genera a partir de entonces se basó en los siguientes estudios:

AÑO	TÍTULO	AUTORES	CATEGORÍA
1989	Pautas para la formulación de un proyecto de ordenamiento ambiental y desarrollo urbano de SMA	MSMA-Comisión de Medio Ambiente y Desarrollo de Cuencas (COMADEC)	Urbanístico
1993	Plan de Ordenamiento Ambiental de SMA	FADU-UBA / Kullock, David, Arq. (coord)	Urbanístico ambiental
1994	Plan de Ordenamiento Ambiental	Comisión del Plan de Ordenamiento Ambiental (POA) - MSMA	Urbanístico ambiental
1996	Proyecto de Transformación Institucional y Optimización de los Servicios de Agua Potable y Alcantarrillado Cloacal de SMA	PRONAPAC-COFAPYS-Secretaría de Planeamiento MSMA-FLACAM-Fundación CEPA	Ambiental
1996	Asesoría Urbanística sobre la Gestión Territorial de parte de los Lotes 58 y 59 de SMA	Arq. Thomas Sprechmann y Diego Capandeguy	Urbanístico
1996	Proyecto de estudio de alternativas y proyecto para el sistema de recolección y tratamiento de residuos sólidos de SMA	MSMA, Unidad Ejecutora Municipal - Ecotech SA - Ambiental SA	Ambiental
2001	Asesoría Urbanística sobre la formulación de las Directrices Urbanísticas y Normas Complementarias para Lolog y Chapelco.	Arq. Thomas Sprechmann y Diego Capandeguy	Urbanístico

**Tabla 2: Selección de estudios urbanísticos y ambientales sobre San Martín de los Andes.** Fuente: Elaboración propia.

Durante la década de los '90 se incrementa la preocupación por el cada vez más deteriorado estado ambiental de la ciudad, cuyo ejemplo más notorio era la contaminación del lago Lácar.

Los contaminantes en el lago Lácar se originaron no sólo en fuentes puntuales (ej. efluentes

domésticos por redes cloacales), sino también por fuentes difusas (ej. cámaras sépticas, pluviales) producto del incremento en la urbanización, uso del suelo y población de la cuenca.

En el año 1992, la Municipalidad decide enfrentar el problema del Saneamiento del Lago Lácar, como primera etapa la construcción de una planta de Tratamiento de Efluentes. Se designa para ese fin un equipo interdisciplinario e Interjurisdiccional (Municipalidad, Ente Provincial de Agua y Saneamiento -EPAS-, Universidad Nacional del Comahue, Ministerio de Obras Públicas del Neuquén, etc.).<sup>2</sup>

ORDENANZA / AÑO	EJE
44/74	Regulación del fraccionamiento de la tierra y de urbanización
69/86	Reglamentación de Clubes de Campo
83/84	Reglamentación del uso del suelo
2210/96	Ordenamiento urbano-ambiental Casco Histórico
3012/98	Ordenamiento territorial de la Vega Plana y áreas contiguas

**Tabla 3: Ordenanzas sancionadas. Fuente: Digesto Municipal San Martín de los Andes.**

Fuente: Consejo Deliberante, Digesto Municipal de San Martín de los Andes.

En 1996, la sanción de la Ordenanza 2210/96 de Ordenamiento Urbanístico para el área del Casco Histórico significó la incorporación de conceptos de índole ambiental, como el de “paisaje protegido” con el fin de “reconocer el valor natural y cultural del territorio” (Ordenanza 2210/96). Con esta norma se redujo la altura máxima permitida para las edificaciones y se incrementaron los requisitos estéticos de las construcciones nuevas, con el propósito de detener el proceso de deterioro urbanístico que hasta entonces había producido el crecimiento espontáneo de la ciudad.

Luego en 1998 se amplió el alcance territorial de esta actualización normativa hasta la Vega, con la sanción de la ordenanza 3012/98 de Ordenamiento Urbano de la Vega Plana y áreas

---

<sup>2</sup> “Diseño y Dimensionamiento de un Proceso de Tratamiento de los líquidos Cloacales Provenientes del Sector Urbano de la Ciudad de San Martín de los Andes.” Informe de avance - Informe final. INCYTH. Ing. Luis Higa, 1992.

contiguas. Esta norma incluyó además los conceptos de ambiente protegido y tutela hidrobiológica, debido a las particulares características y rol ambiental de la Vega.

En 2009 finaliza un proceso de evaluación de la normativa 3012/98 por parte de la Secretaría de Planificación y Desarrollo Sustentable, bajo consulta a distintos actores locales y expertos a nivel provincial, a partir de lo cual el Consejo Deliberante sanciona la Ordenanza Complementaria N° 8390/2009.

En el mismo se mantienen vigentes gran parte de las directrices y demás disposiciones rectoras establecidas en la Ordenanza, como la figura del Ambiente Protegido, la afirmación de La Vega Plana como un área parque, y las grandes pautas de manejo para los Faldeos.

Asimismo, se han agregado nuevas directrices, producto de este proceso de trabajo y de la modernización de la tecnología que permite conocer en detalle las características del suelo, identificación e implementación de un sistema vinculante de salvaguardias ambientales que determinarán su posible uso en la tan mencionada Vega Plana.

Algunas de estas nuevas pautas son la del principio de impacto hidrológico cero, que pretende minimizar la transmisión de conflictos hídricos entre los diversos sectores de la cuenca del arroyo Pocahullo y afluentes; la clasificación del suelo, como Suelos Urbanizables aquellos de Alta y Media Aptitud Urbano – Ambiental, y Suelos no Urbanizables, aquellos de Baja Aptitud Urbano – Ambiental o con Tutela Ecohidrológica, donde se reconocen en cada predio dos grandes áreas: un Área de Implantación y otra Área de Conservación.

Sin embargo, también ha despertado la crítica y el rechazo en sectores de la sociedad que temen que la modificación de la normativa sea tan sólo una excusa para posibilitar, de manera controlada, el avance de nuevos desarrollos inmobiliarios sobre sectores de alta sensibilidad ambiental.

Se destacan además algunas de las propuestas del plan urbanístico propuesto por las Directrices Operativas de Desarrollo (Secretaría de Planeamiento, 2001). Una de estas propuestas proponía como solución a la demanda de viviendas populares un “Área de expansión periférica” en la zona de Chacra 30, y que actualmente se encuentra en proceso de desarrollo.

### 1.3.6 Función de las organizaciones sociales

La sociedad sanmartinense se destaca por una marcada vocación de cambio, iniciativa, compromiso, innovación y liderazgo que la diferencian de otras comunidades en el contexto provincial y regional. Asimismo, se cuenta con una importante masa crítica de profesionales locales de todas las disciplinas, conocedores de las realidades locales (Domínguez, *et al.*, 2002). También son numerosas las agrupaciones de ciudadanos con el fin de la promoción del desarrollo barrial, el cuidado del ambiente y la naturaleza, la defensa de los derechos humanos, entre otras.

Se cuenta actualmente con un número importante de organizaciones civiles de distinta índole. Se presentan en el siguiente cuadro algunos ejemplos.

TIPO	NOMBRE
ONGs	Fundación San Martín de los Andes
	Fundación Península Raulí
	Asociación Conservación Patagonia
	Asociación Aves Patagónicas
	Fundación Ayuntún de Ayuda Juvenil
	Centro de Jubilados y Pensionados Añoranzas
	Red Argentina del Paisaje, Nodo San Martín de los Andes
Colegios Profesionales	Colegio de Arquitectos del Neuquén
	Consejo Profesional de Agrimensura, Geología e Ingeniería del Neuquén
Juntas Vecinales	Barrios Calderón, Godoy, Julio Oboid, Vallejos, Tres de Caballería, VAMEP 26 Viviendas, Cantera, Kumelkayén, El Arenal, VAMEP 47 y Federalismo 10 Viviendas, Los Radales, Centro, Chacra IV, Villa Paur, Alihuén, Las Rosas, El Molino, Villa Vega Maipú, entre otros.

**Tabla 4: Organizaciones de la sociedad civil SMA.** Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a los mecanismos de participación ciudadana, existe desde el año 2004 un programa de Presupuesto Participativo por medio del cual las organizaciones vecinales deciden las obras a ser realizadas con los fondos otorgados al programa. En el año 2005 los vecinos decidieron el destino de \$ 1,5 millones y en 2006 una cifra similar (Ordenanza 6832/06).

El municipio ofrece, además, varios espacios de participación ciudadana en el diseño e implementación de políticas públicas como las Juntas Vecinales, el Consejo Asesor de

Planificación, el Consejo Asesor del Medio Ambiente, el Consejo Consultivo Local, entre otros, de efectividad incierta.

El libre acceso a la información pública (la generada por los organismos del gobierno de la ciudad) ha sido garantizado mediante la sanción de la Ordenanza 5661/04.

### **1.3.7 El Plan Estratégico de San Martín de los Andes**

El municipio no dispone, hasta la fecha, de un plan de ordenamiento urbano general, sino que ejecuta sus políticas públicas por medio de ordenanzas reguladoras. En el marco de la gran demanda habitacional y el significativo crecimiento<sup>3</sup> de la mancha urbana, que ha afectado al ejido en las última décadas, y que continúa en la actualidad, bajo la permanente amenaza de riesgos geofísicos y consecuencias sobre el ambiente, se ha conformado el Consejo de Planificación Estratégica (CoPE), en el que organizaciones de la Sociedad Civil y representantes del sector público, convergen en un órgano permanente y honorario, con el objeto de elaborar y legitimar socialmente un Plan Estratégico, evaluando su evolución según lo normado en el Artículo 160 de la Carta Orgánica Municipal.

*Artículo 160: El Consejo de Planificación Estratégica tiene por objeto elaborar y legitimar socialmente el plan estratégico (\*) y evaluar su evolución. Es un órgano descentralizado administrativamente que establece su propio presupuesto y dicta su reglamento interno.*

(\*) Ver Artículo 161 de la Carta Orgánica

El Plan Estratégico es una herramienta permanente y dinámica, cuyo objetivo central es el trazado de políticas orientadas al desarrollo humano, sostenible en los aspectos social, económico y ambiental, con una visión regional; destinadas a satisfacer las necesidades presentes, sin comprometer las de generaciones futuras. Debe integrar los intereses de la comunidad garantizando procesos participativos y la búsqueda de consenso entre los distintos actores<sup>4</sup>.

---

<sup>3</sup> De 23.519 habitantes en 2001 SMA paso a tener 28.599 en 2010, una tasa de crecimiento del 22,0 en diez años. Fuente: Boletín Estadístico N° 150 - Dirección Provincial de Estadística y Censos - Provincia del Neuquén.

<sup>4</sup> Artículo 1.- del Reglamento Interno del CoPE (2012).

La ordenanza 9905/13 establece como principio rector la prevaencia del interés general sobre el particular, en el marco de un desarrollo social, económico y ambiental sostenible.

Hasta la fecha diversos conflictos internos han impedido al CoPE avanzar hacia un consenso que posibilite iniciar el diseño y la construcción del Plan Estratégico, aunque se asume que diversos estudios existentes, elaborados sobre diferentes sectores del ejido, sean tenidos en cuenta como insumos para su futura elaboración.

## **CAPÍTULO II**

### **2.1 PROPUESTA DE INTERVENCIÓN**

En el capítulo anterior se ha hecho mención como partir de los ´70 la ciudad de San Martín de los Andes ha crecido exponencialmente, tanto en población como en espacio ocupado. Asimismo, han cambiado, a lo largo de las décadas, los modelos de desarrollo y de apropiación o utilización de los recursos naturales.

El municipio no dispone, hasta la fecha, de un Plan de Ordenamiento urbano general, sino que ejecuta sus políticas públicas por medio de ordenanzas reguladoras. En el marco de la gran demanda habitacional y el significativo crecimiento que ha afectado al ejido urbano en la última década, y que continúa en la actualidad, con la permanente amenaza de los riesgos naturales, se ha conformado el Consejo de Planificación Estratégica (CoPE), entre la Municipalidad y diferentes actores sociales, y que ha dispuesto, como uno de sus principales objetivos, el desarrollo de un ordenamiento ambiental del ejido.

La intervención desarrollada por medio de la Práctica Profesional Supervisada tuvo como intención aportar criterios de interpretación de la información de base al trabajo del CoPE y a la Municipalidad, para dar cuenta de cómo está evolucionando la mancha urbana de San Martín de Los Andes. Esto implica identificar y evaluar las características del territorio de acuerdo a las aptitudes para la urbanización, expresada a través de cartografía y en un Sistema de Información Geográfica (SIG), en base a relevamientos puntuales con respecto al avance de la urbanización, los riesgos geofísicos y criterios de protección ambiental. Ello permitirá avanzar, en el futuro, hacia la elaboración de un Plan de Ordenamiento Territorial, que constituye un instrumento de planificación fundamental, y permitirá dar cuenta de: diferentes usos del suelo; la expansión urbana en diferentes períodos históricos y sus características; la ocupación de áreas con diferentes niveles de peligrosidad natural y ecosistemas estratégicos; determinar niveles de protección y conservación para la zona de estudio.

A su vez se rigió por los siguientes propósitos: lograr el desarrollo sostenible de la ciudad mediante el uso integral del territorio; limitar y/u orientar el avance de la urbanización, loteo y ocupación de áreas con riesgos naturales y/o interés de conservación; mejorar la calidad de vida de la población; controlar los sectores con sensibilidad ambiental dentro del área

municipal y recuperar los sectores de riesgo; gestionar adecuada y eficientemente los Recursos Naturales.

## **2.2 OBJETIVOS**

El proyecto de intervención, llevado a cabo entre enero y junio de 2015, en la Subsecretaría de Gestión Ambiental, Secretaría de Planificación y Desarrollo Sustentable de la Municipalidad de San Martín de los Andes, se sostuvo a partir de los siguientes objetivos:

### **a. Objetivo general**

- Generación de insumos para un Plan de Ordenamiento Territorial a fin de identificar potencialidades y conflictos que dieran cuenta de áreas sensibles ambientalmente.

### **b. Objetivos específicos**

- Recopilación de información que permitiese determinar la superficie actual del ejido y su futura área de ampliación, así como la tendencia y característica de la expansión urbana.
- Dar cuenta de los diferentes usos del suelo.
- Identificación y demarcación de zonas ambientalmente más sensibles.
- Determinación de potencialidades y conflictos en aspectos relacionados con los activos naturales, tales como clima, hidrología, geología, coberturas vegetales y usos del suelo, flora y fauna.
- Hallazgo de posibles incompatibilidades en torno al actual desarrollo de la mancha urbana y los activos naturales.

## **2.3 MARCO LEGAL Y TEÓRICO**

### **a. Marco legal / Principios rectores**

En el presente apartado se plantea de manera básica el marco jurídico que actuó como sustento de la intervención. Se ha revisado:

**Constitución Nacional:** el artículo 41 establece que el daño ambiental generará la obligación de recomponer. Así también, corresponde a la Nación dictar las normas que contengan los presupuestos mínimos de protección, y a las provincias, las necesarias para

complementarlas, sin que se altere a las jurisdicciones locales. El artículo 43 presenta la validez de utilizar la acción de amparo, como medio judicial extraordinario para hacer valer el derecho al medio ambiente sano y equilibrado. Respecto al artículo 124, en el mismo se menciona que corresponde a las provincias el dominio originario de los recursos naturales de su territorio.

**Ley General del Ambiente** (Ley 25.675), sancionada en 2002: en la misma se establecen instrumentos de política y gestión ambiental, como; Ordenamiento Ambiental del Territorio y Evaluación de Impacto Ambiental. También plantea la definición de daño ambiental, refiriéndose a “toda alteración relevante que modifique negativamente el ambiente, sus recursos, el equilibrio de los ecosistemas, o los bienes o valores colectivos” (Art. 27). A su vez, quien cause el daño ambiental será responsable de la restitución correspondiente. (Art. 28)

**Anteproyecto de Ley Nacional de Planificación y Ordenamiento Territorial:** presentando en el año 2012, su objeto es el establecimiento de los presupuestos mínimos del ordenamiento territorial para el desarrollo sustentable, territorialmente equilibrado y socialmente justo, a través de la regulación del uso del suelo como recurso natural, económico y social, y de la localización condicionada de las actividades antrópicas.

**Ley de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos** (Ley Nac. N° 26331). Sancionada en el año 2007: establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos. Pretende promover la conservación mediante el ordenamiento territorial de los bosques nativos y la regulación de la expansión de la frontera agropecuaria y de cualquier otro cambio del uso del suelo; como también mejorar y mantener los procesos ecológicos y culturales en los bosques nativos que beneficien a la sociedad.

**Ley sobre Preservación, Conservación, Defensa y Mejoramiento del Ambiente** (Ley provincial N° 1875) publicada en el Boletín Oficial el 17/09/99: el artículo N° 1 establece que la ley tiene por objeto establecer dentro de la política de desarrollo integral de la Provincia, los principios rectores para la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente en todo el territorio de la provincia de Neuquén, para lograr y

mantener una óptima calidad de vida de sus habitantes. El artículo N° 2 declara de utilidad pública provincial, la preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente.

**Ley de Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos de la Provincia del Neuquén** (Ley provincial N° 2780). Sancionada en el año 2011: tiene por objeto establecer los principios rectores para el ordenamiento territorial de los bosques nativos de la Provincia del Neuquén, en complementación de lo estipulado por la Ley Nacional 26331. Promueve la conservación y uso sustentable del bosque nativo, regulando la expansión de la frontera agropecuaria, minera, urbana, y de cualquier otro cambio del uso del suelo, en beneficio de las generaciones actuales y futuras.

**Directrices Urbanísticas del Casco Central de San Martín de los Andes** (Ordenanza N° 2210/1996).

**Ordenamiento Territorial de la Vega Plana y Áreas Contiguas.** (Ordenanza N° 3012/1998).

**Complementaria de la Ordenanza 3012/1998** (Ordenanza N° 8390/2009). Establece que el ordenamiento urbano de La Vega y áreas contiguas del municipio se regirá en función de la diferente aptitud urbano-ambiental del suelo, reconociendo las siguientes figuras: suelos con alta aptitud urbano-ambiental, suelos con aptitud media y baja y suelos con tutela ecohidrológica. Con esto se establece una clasificación primaria del suelo (suelos urbanizables y suelos no urbanizables).

**Plan Estratégico de San Martín de los Andes** (Ordenanza N°9905/13). Sancionada en el año 2014: el Plan Estratégico de San Martín de los Andes está conformado por un conjunto de políticas orientadas al desarrollo humano, destinadas a satisfacer las necesidades presentes, sin comprometer las de generaciones futuras. Establece la prevalencia del interés general por sobre el particular, en el marco de un desarrollo social, ambiental y económico sostenible.

## **b. Marco teórico**

**Territorio:** entendido como el resultado de un espacio determinado y delimitado por y a partir de relaciones de poder, que define de este modo, un límite, y que opera sobre un sustrato referencial, es decir, definido por relaciones sociales (Sousa, 1995)

**Ordenamiento ambiental:** para poder llevar a cabo una adecuada planificación urbana, la base del marco natural, con toda la complejidad que lo estructura, es fundamental en la determinación de la aptitud para los diferentes usos del suelo y la vocación del mismo, siendo la base de un ordenamiento territorial.

El ordenamiento del territorio que introduce la dimensión ambiental en su conceptualización es el ordenamiento ambiental. Éste se diferencia de la conceptualización economicista, que considera la ordenación territorial en términos económicos, sin tener en cuenta el costo social y el impacto ambiental que ello signifique, ignorando la realidad social y el sentido de utilización de la naturaleza dentro de los criterios de uso sostenible. También se diferencia de la conceptualización proteccionista, que plantea como finalidad, la protección del ambiente, olvidando el contexto social y el valor económico de los recursos naturales, así como, la necesidad de su aprovechamiento para el bienestar de la población. El ordenamiento ambiental posee dos elementos claves para su aplicación: la fragilidad ambiental y la zonificación.

Por **fragilidad ambiental:** se entiende el potencial de afectación (transformación o cambio) que pueden sufrir o generar los componentes ambientales como resultado de la alteración de los procesos físicos, bióticos y socioeconómicos que lo caracterizan, debido a los procesos de intervención humana o al desarrollo de procesos naturales de desestabilización. La identificación de la sensibilidad ambiental implica el establecimiento de criterios de valoración de las componentes ambientales desde las condiciones de mayor sensibilidad o vulnerabilidad hasta las condiciones de menor sensibilidad ambiental (Zulaica, *et al.* 2009).

Esta técnica de análisis ambiental se utiliza aprovechando el potencial de los Sistemas de Información Geográfica. Facilita tanto la lectura de la magnitud de respuesta que pueden tener los componentes del medio físico natural a los procesos de intervención antrópica, como las condiciones de vulnerabilidad de los componentes del medio sociocultural frente a las condiciones ambientales y a los propios procesos de actuación humana sobre el ambiente.

**La zonificación;** consiste en la subdivisión del territorio para determinar diferentes usos del suelo. Constituye un soporte indispensable para la elaboración de los planes de ordenamiento; ya que provee la localización geográfica y la cuantificación de áreas con características físicas, biológicas y socioeconómicas, internamente homogéneas,

distinguibles, por su potencial en recursos naturales y su capacidad de soporte de los impactos ambientales.

**Aptitud para la urbanización:** sin duda uno de los aspectos más importantes de la planificación del territorio es la zonificación según los diferentes niveles de aptitud, a modo de determinar aquellos sitios más aptos para un uso apropiado del suelo. La delimitación de sitios aptos para un uso de suelo específico debe estar basada en un conjunto de criterios o variables.

Las diversas características de un área, por ejemplo, uso actual del suelo, aspectos de la geomorfología y geología, pendiente, red de avenamiento, peligrosidad natural, densidad de la vegetación, influyen en la aptitud para un uso de suelo específico. Un sistema de valores y ponderación se puede aplicar a los diversos aspectos de la aptitud, para establecer la aptitud total para la urbanización.

Ciertas características pueden derivar en una clase de aptitud no-apta para un uso de suelo urbano. Por ejemplo, pendientes mayores a 30%, las áreas buffer de la red de avenamiento o los niveles de peligrosidad natural.

Los niveles de aptitud contienen siempre un elemento de subjetividad, por lo que es importante ser precavido en el momento de implementarlo como herramienta de planificación y/o la toma de decisiones. Cuando se incluyen muchas variables los puntajes y las ponderaciones pueden tener resultados difíciles o incluso imposibles de rastrear. El mapa de aptitudes para la urbanización debe ser entonces tan sólo una herramienta para una selección racional de sitios aptos.

**El plan de Ordenamiento Territorial:** es una herramienta técnica que permite sentar los objetivos del ordenamiento que se desearán a futuro para la ciudad, así como las metas a lograr, a través de las acciones a ser implementadas, en un marco para la toma de decisiones consensuadas, para aplicar durante un tiempo determinado. Para Salinas (2002) existe la tendencia hacia un ordenamiento que busca ser el instrumento dirigido a planificar y programar el uso del territorio, las actividades productivas, la ordenación de los asentamientos humanos y el desarrollo de la sociedad, en congruencia con el potencial natural de la tierra, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y humanos y la protección y calidad del ambiente.

**Desarrollo sostenible:** una de las formulaciones más recientes sobre desarrollo sostenible, que permite derivar en estrategias adecuadas para su instrumentación, es la que define el capital natural a mantener como la provisión de los activos naturales (tales como bosques, humedales, atmósfera, agua, suelo, entre otros) que aportan un flujo de bienes y servicios útiles. Sostenibilidad así, implica el mantenimiento de estos activos naturales, o al menos, su no disminución para beneficio de la sociedad. Según Fonseca (2007: 13) los problemas ambientales son problemas de organización social y los recursos deberían utilizarse para aumentar la equidad social y la justicia (justa distribución de bienes y servicios) y para reducir la disrupción social.

La planificación estratégica del territorio debe hacer converger el desarrollo regional, bajo un esquema de sostenibilidad, en un espacio y tiempo determinados. El concepto de desarrollo sostenible implica que, en la planificación ambiental del territorio, se consideren las necesidades de los diferentes actores sociales, presentes y futuros. Esto conlleva, a su vez, el análisis integral de aspectos sociales, económicos y biofísicos que son sumamente complejos. Bajo este contexto, el ordenamiento ambiental debe considerar las metas del modelo de desarrollo deseado, así como las distintas actividades que tienen lugar en el territorio para establecer de manera justa las limitaciones.

**Peligrosidad natural:** se puede definir como la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno natural, dentro de un período específico en un área dada, de un fenómeno natural con un potencial de daño a la infraestructura y/o a la vida humana. (Varnes, 1984). Entre estos fenómenos se distinguen los terremotos, deslizamientos, inundaciones, sequías, tormentas, entre otros. Todos éstos pueden ocurrir con diferentes grados de intensidad y frecuencia, produciendo diferentes niveles de impacto ambiental.

En la área de estudio están presentes los siguientes peligros naturales, aunque no son los únicos:

- Inundaciones: una **inundación** ocurre siempre y cuando la escorrentía excede la capacidad de descarga del cauce, causando un flujo de agua y lodo sobre los bancos del río o arroyo, y se extiende por encima de los planos de inundación. Los factores que importan en este caso: clima, precipitaciones, cambios en el uso de suelo (deforestación, urbanización), litología.

- Los **deslizamientos**: son movimientos de descenso y principalmente por acción de la gravedad, de rocas, suelo, deditos, lodo o mezclas de estos materiales. Algunos deslizamientos ocurren gradualmente, otros de forma abrupta. Los factores importantes son: clima (precipitaciones), topografía (pendiente), características de las rocas y los suelos (tipo de materiales involucrados, estructuras, cohesión, contenido de agua), actividades tectónicas (sismos), uso de suelo (deforestación, incendios, construcción de superficie impermeables, entre otros).

Es importante diferenciar los conceptos de peligro natural y riesgo natural.

Se define como **riesgo natural** a la vulnerabilidad de un área en términos de víctimas mortales esperados, heridos, daños a propiedades e interrupción de actividades económicas debido a los daños potenciales de un fenómeno natural (Ayala-Carcedo, F. 1993: 6-13). En otras palabras, un peligro natural, se considera riesgo cuando la población y las propiedades pueden ser afectadas. Por eso cuando la urbanización avanza sobre zonas de peligro, dicha zona no solo se considera peligrosa, sino también riesgosa.

El nivel del riesgo potencial afectando la urbanización no es el mismo en toda la superficie de la ciudad, porque tanto el tipo de peligro como el uso de suelo (áreas con y sin construcciones) varía en distintos puntos de la ciudad (Salas, 1992).

**Expansión urbana:** la Agencia Europea para el Medio Ambiente<sup>5</sup> la define como el resultado de un aumento de la población, de cambios en el estilo de vida y en las pautas de consumo. Una mayor demanda de vivienda, alimentos, transporte y ocio supone un aumento en la demanda de suelo. Por otro lado, el suelo agrícola, en la periferia de la ciudad, es relativamente barato y esto fomenta la expansión urbana como solución para hacer frente a los factores de presión.

**Dispersión urbana:** en el presente estamos asistiendo a un nuevo fenómeno de expansión que tiende a transformar la realidad urbana de nuestras comunidades.

---

<sup>5</sup> Agencia Europea de Medio Ambiente: La expansión urbana descontrolada - un desafío que Europa ignora. En: <http://www.eea.europa.eu/es/>

A lo largo del planeta cada vez más ciudades atraviezan un profundo proceso de transformación, que afecta especialmente a las estructuras territoriales de sus periferias. De la ciudad compacta tradicional vemos emerger manchas urbanas cada vez más discontinuas, dispersas y fragmentadas (Gutiérrez, P. 2007: 445)

*“A escala municipal, metropolitana o regional es evidente que existe una dispersión de la urbanización sin precedentes, y que las dinámicas urbanas integran, funcionalmente, espacios construidos que no tienen continuidad física entre ellos y, a menudo, se encuentran, incluso, a muchos kilómetros de distancia”* (Nel.lo, 1998)

Esto ha llevado a referirse al mismo con el término de “ciudad dispersa”. Existe una amplia gama de definiciones para referirse al concepto de la expansión urbana dispersa, aunque no se ha llegado aún a una definición precisa. A falta de una clarificación más estricta del concepto, podrían precisarse, sin embargo, una serie de características o atributos que aparecen ligados a este fenómeno tan característico de nuestro tiempo. Así, nos estaríamos refiriendo a la realidad de la urbanización dispersa, como a una forma específica de desarrollo urbano, caracterizada por al menos una de las siguientes pautas: una densidad de población decreciente acompañada por un mayor consumo de suelo; un peso creciente de las zonas periféricas respecto a las centrales; un mayor aislamiento entre cada una de los barrios de la ciudad; una menor concentración de la población en un número limitado de zonas densas y compactas; y una creciente discontinuidad y fragmentación del territorio.

Las ciudades que crecen en base a diseños de dispersión urbana se caracterizan por una baja densidad, una tendencia al aislamiento y un mayor consumo de suelo. Las consecuencias se perciben en diferentes escalas: a nivel económico, social y ambiental, y desde la planificación urbana se considera todo un desafío, ya que conlleva:

Un aumento en los precios de servicios básicos, tales como agua, electricidad, gestión de residuos, entre otros, ya que surge la necesidad de invertir en múltiples infraestructuras, disgregadas por todo el ejido.

Un crecimiento desmedido de la red vial. La traza urbana dispersa obliga a construir vías de comunicación para lograr llegar a todos los puntos habitados del territorio.

Un mayor consumo de suelo, y por consiguiente un mayor impacto ambiental debido a la contaminación, desertización y urbanización, implica la desaparición de ecosistemas

naturales y agrícolas (ambos en diverso grado ecológicamente productivos) por ecosistemas urbanos (consumidores).

La modificación de las prácticas socio-culturales y ciudadanas; un aspecto poco estudiado, que refiere al impacto en las relaciones sociales, que derivan de la vida cotidiana en una comunidad tradicional. Por ejemplo en la ausencia o disminución del contacto cercano entre personas que viven aislados en casas unifamiliares en barrios dispersos en el territorio; en la normalización de la vida cotidiana y de los hábitos diarios de los ciudadanos, que se ven obligados a adaptarse a un sistema pre-diseñado; el lugar de residencia se desplaza a la periferia, lo que determina un aumento en la dependencia de medios de transporte que pueden ser costosos; se elimina el acceso a negocios comerciales ya que todos o la gran mayoría de los servicios y equipamientos quedan concentrados en puntos concretos, principalmente en un núcleo central. Estos factores conforman un ciclo de productividad y consumo, que resulta expresado en una serie de efectos emergentes: aumento en el consumo de combustibles, para un sistema de transportes creciente en longitudes de trayecto y en número de pasajeros y cargas; pérdida de seguridad vial por aumento del flujo o la densidad del tránsito e incremento en el costo de los tiempos destinados al transporte de personas o mercancías.

## **2.4 METODOLOGÍA**

A continuación, se describe la metodología desarrollada y las fuentes consultadas para la planificación del proyecto de intervención y la elaboración de la cartografía:

a. La recopilación de antecedentes e información de base implicó:

1) Revisión de la normativa vigente referida a uso y zonificación del suelo, para hallar posibles irregularidades en torno al actual desarrollo de la urbanización.

2) Recopilación de cartografía de base, imágenes satelitales, fotografías aéreas e información perteneciente a la base de datos de la Subsecretaría de Gestión Ambiental y de la Dirección de Catastro, organismos dependientes de la Secretaría de Planificación y Desarrollo Sustentable de la Municipalidad de San Martín de los Andes. Además, se recurrió a fuentes secundarias, externas al municipio, tales como el Instituto Geográfico Nacional (IGN), el Servicio Geológico y Minero Argentino (SEGEMAR), la Administración de Parques Nacionales (APN) y el Centro de Ecología Aplicada de Neuquén (CEAN). Se realizaron entrevistas a la Lic. en Planificación del Paisaje Romina Oliva, quien pertenece a la Red

Argentina del Paisaje, Nodo San Martín de los Andes y es consultora externa de la Subsecretaría de Gestión Ambiental, y a los Srs. Martín Renault, Geol. Jorge Lara y Arqueol. Alberto E. Pérez.

2) Procesamiento de información cartográfica: se creó una serie de coberturas cartográficas en formato shapefile, que permitieron la confección de diferentes mapas temáticos.

En primera instancia se elaboró un mapa base de la situación actual del ejido municipal y su futura área de ampliación, en el cual se representan aspectos básicos como límite de jurisdicción, el plano catastral, red vial, topografía e hidrografía, con detalle de escala 1:20.000.

Debido al tamaño del área de estudio se decidió que los mapas serían presentados a escala horizontal 1:50.000, de modo que puedan ser leídos correctamente. Para ello, fue necesario realizar la interpretación temática a escala aproximada de 1:10.000. Esto implica que se incluyen solo las unidades observables a esta escala, motivo por el cual se utilizaron las imágenes de base aportadas por la Subsecretaría de Gestión Ambiental.

En términos de definición de altura (escala vertical), se contó con información topográfica proveniente de un modelo digital de terreno provisto también por la Subsecretaría De Gestión Ambiental.

3) Para dar cuenta de la expansión del ejido urbano se procedió a identificar las áreas de desarrollo de nuevos loteos para construcción de viviendas o emprendimientos inmobiliarios y se lo clasificó según fecha de aprobación de los lotes para uso urbano por la autoridad catastral. Este mapa fue contrastado con planos de catastro históricos, así como imágenes satelitales y fotografías aéreas con un intervalo temporal. Los resultados fueron incluidos en un SIG y se diseñó una zonificación de la mancha urbana que diera cuenta de las actuales áreas de ocupación y tendencias de expansión sobre el territorio.

Para corroborar los resultados se realizaron entrevistas a informantes clave. Se recurrió a este tipo de entrevista, con la finalidad de recolectar información sobre las características del desarrollo de la ciudad, así como revelar irregularidades asociadas al ordenamiento territorial. Se trabajó con concedores y expertos.

4) Para dar cuenta de la sensibilidad ambiental e identificar conflictos potenciales en el uso del suelo urbano se establecieron las áreas según una escala de sensibilidad ambiental.

a. Por medio de fotointerpretación se reconocieron los principales activos naturales actuantes y el tipo de alteraciones que producen en el territorio, por la introducción de una determinada actividad, la cual interviene sobre distintos componentes naturales del medio físico: clima, geología, morfología superficial del terreno, aguas, suelos, vegetación y fauna, así como sobre las relaciones sociales y económicas humanas en este medio. Han sido considerados los servicios ambientales de los bosques, la protección ambiental de laderas, los humedales y cuencas.

Esta etapa se llevó a cabo utilizando el SIG. Se usaron como insumo los mapas de cobertura (shapes) de los diferentes componentes naturales, y el Modelo de Elevación del Terreno (en su sigla en inglés DEM - Digital Elevation Model) del Estudio de Riesgos Geológicos realizado por el SEGEMAR.

Para cartografiar la cobertura de cuerpos de agua se utilizó como base el mapa de cuerpos de agua de la Argentina del IGM a escala 1:250.000, sobre el cual se hizo un recorte para la zona en estudio y se digitalizaron todos los demás cuerpos de agua dentro del ejido municipal y el área de ampliación, que debido a la escala no estaban representados en la cartografía oficial.

El SIG permitió hacer una superposición de capas, y obtener información gráfica, cualitativa y cuantitativa de las posibles intersecciones.

b. Identificación de las variables naturales, con el objetivo de cuantificar la sensibilidad ambiental. Se discriminaron los activos naturales del medio físico propios de cada ecosistema. Estos componentes son las variables naturales, a las que se caracterizó con una sensibilidad ambiental: alta, media o baja.

c. Se establecieron una serie de pautas particulares de protección ambiental para dar cuenta de la sensibilidad ambiental de las variables naturales, demarcando zonas según su sensibilidad ambiental. A través del SIG se superpusieron diferentes capas de variables naturales, y, por medio de álgebra de bandas, se generó un mapa raster final que especifica que variables actúan en cada punto del ejido urbano. Estos resultados son producto de las intersecciones visibles en el mapa con los niveles de protección ambiental, en el cuál se pueden ubicar e identificar las zonas con sensibilidad ambiental.

d. Partiendo de la misma metodología se procedió a diseñar un mapa de sensibilidad arqueológica, a partir de variables determinadas por la exposición a la radiación solar, la

orientación de las laderas, las pendientes, en base a una hipótesis teórica aportada por el arqueólogo Alberto Perez. El resultado expone una zonificación de las áreas con mayor a menor probabilidad de hallazgos.

e. Para la identificación y cartografía de la peligrosidad geofísica se usaron las mismas herramientas que para la cartografía de base, a la que se sumaron la recolección de datos y análisis de fenómenos acaecidos a partir de información periodística, la suministrada por el personal de la Municipalidad, y del diálogo con pobladores. En colaboración con geólogos del SEGEMAR se digitalizó cartografía base de las unidades geomorfológicas y geológicas, cuyo análisis, combinado con tareas de fotointerpretación, permitió construir mapas de procesos y niveles de peligrosidad. Los mapas fueron ejecutados utilizando Arcmap. La escala seleccionada de edición de los mapas ha sido 1:20.000, ya que la misma es especialmente útil a los fines de la planificación. Esta escala permite combinar un grado de detalle adecuado con la posibilidad de una visión integral.

d. Finalmente se elaboró una propuesta de zonificación, a partir de las variables que se tuvieron en cuenta para determinar la fragilidad ambiental y las tendencias de crecimiento del ejido urbano, y en consecuencia los niveles de protección ambiental para cada zona.

Estos resultados permitieron determinar zonas de mayor o menor aptitud para la urbanización.

A su vez, toda esta información, contenida en un SIG, fue transformada a formato kmz (formato compatible con Google Earth), para que las dependencias de la Secretaría de Planificación y Desarrollo Sustentable posean esta información en sus respectivas áreas técnicas. Toda la cartografía se encuentra en Proyección Conforme GaussKrugüier con Sistema de Referencias POSGAR\_1994 (Faja 2).

## **2.5 RESULTADOS**

Este apartado pretende describir los resultados de la intervención realizada. Como se ha descrito con anterioridad, la metodología aplicada intercala un examen cualitativo de la información recavada; con un estudio cuantitativo de variables representadas en un Sistema de Información Geográfica.

Se revisaron los estudios previos y la normativa vigente referida a uso y zonificación del suelo, y se identificaron irregularidades en torno al actual desarrollo de la mancha urbana.

El análisis técnico, de las variables representadas en el SIG, permitió representar, a través de cartografía, los niveles de sensibilidad ambiental y por ende el grado de protección requerido, así como una zonificación de aptitudes para la urbanización.

La cartografía temática se considera un insumo fundamental para la evaluación integral del territorio, la construcción de diagnósticos y la formulación de propuestas de intervención.

Los mapas, descritos en el texto y presentados en el Anexo Cartográfico son:

- Mapa de Base (altimetría, planimetría y catastral)
- Mapa Geológico
- Mapa Geomorfológico
- Mapa Niveles de Peligrosidad geofísica
- Mapa de Procesos de peligrosidad (inundaciones, angemiento, gravitacional)
- Mapa Síntesis de Aptitud para la urbanización
- Mapa Expansión de la Mancha Urbana
- Mapa de Bosques Protectores
- Mapa de Vegetación
- Mapa Densidad de la Cobertura de Copas
- Mapa de Sensibilidad Arqueológica
- Mapa de Niveles de Protección Ambiental
- Mapa de Zonas de Gestión de Riberas
- Mapa Síntesis de Variables Naturales
- Mapa de Humedales
- Mapa de Reservas Ecológicas Municipales

## **2.6 ANTECEDENTES**

- El Plan de Ordenamiento Territorial de San Carlos de Bariloche (2011) - tiene como objetivo general adecuar el uso del espacio del ejido municipal, así como prever el desarrollo urbano de la ciudad, teniendo en cuenta las variables físicas, naturales, demográficas, normativas, etc. que actúan en el territorio, articulando de manera armónica el desarrollo económico, social y ambiental. Parte de la metodología aplicada en la Práctica Profesional Supervisada tuvo fundamento en este trabajo, ya que ha sido propuesto por la conducción del organismo receptor, como marco de referencia para la

- elaboración de un futuro Plan de Ordenamiento Territorial en San Martín de los Andes.
- El Plan de Ordenamiento Territorial y Ambiental de Villa la Angostura (2007) – cuya finalidad es proponer los primeros lineamientos para el ordenamiento territorial de esta ciudad de aproximadamente quince mil habitantes, enclave turístico en el interior del Parque Nacional Nahuel Huapi en acelerado proceso de crecimiento y expansión, prestando particular atención a la fragilidad ambiental del sitio de emplazamiento de la ciudad. El producto final al que se llegó consiste en un diagnóstico de la situación (dimensiones urbano-ambiental, económica, social y gestión municipal), líneas de actuación en el marco de la elaboración del plan, objetivos a cumplir e identificación de proyectos urbanos.
  - Estudio de Diagnóstico y Evaluación de Riesgo Geofísico (abril 2009) - como parte del informe del grupo Halcrow y el Mapa de Riesgos Geológicos de San Martín de los Andes (2015) elaborado por el Servicio Geológico Minero de la República Argentina (SEGEMAR) frente al avance de la urbanización sobre áreas potencialmente sensibles. En base a estos instrumentos, el municipio puede decidir el plan de acción que, entre otras medidas, podría incluir la relocalización de pobladores y limitaciones a la construcción.
  - Causas y Efectos de la Valorización del Suelo Urbano en Destinos Turísticos de la Cordillera Andina Patagónica. El Caso de la Localidad de San Martín de los Andes. José M. Zingoni, Silvia M. Martínez, Elisa Quartucci. Universidad Nacional del Sur. Publicado en: Ciencias Sociales Online, Julio 2007, Vol. IV, No. 2. Universidad de Viña del Mar –Chile.
  - GEO San Martín de los Andes: Perspectivas del Ambiente Urbano. Federico Werner, agosto 2007. Proyecto Final de la carrera Ingeniería en Ecología, Universidad de Flores, Facultad de Ingeniería.
  - Tesina de Grado: “Caracterización de la expansión de desarrollos inmobiliarios de tipo residencial y turístico por sobre las áreas de montaña de alta fragilidad ambiental. Caso de estudio San Martín de Los Andes”. Hürstel, Santiago Martín, 2013. Universidad Nacional del Comahue, Facultad de Turismo.
  - Estudio de las Areas de Expansión Periférica de SMA: Insumo para la elaboración de un Plan Estratégico – basado en dos ejes de proyección: el **Area de Lolog** y el **Área de las Chacras**, y en base a información con que cuenta el Municipio, el censo de 2010 y estudios de campo, propuso:

- Una zonificación Ambiental del Área de Estudio.
- Una caracterización Socio Económica de la Zona de Expansión.
- Una estrategia Urbano Ambiental para las zonas de expansión periférica
- Una descripción de las obras de infraestructura necesarias.
- La confección de un Manual de Buenas Prácticas Ambientales.

El Estudio plantea la Hipótesis de un desaceleramiento del crecimiento de SMA, sin afectación de la actividad turística. Esta situación brindaría la oportunidad de realizar un “Ordenamiento de las Políticas Públicas” actuando selectivamente para atender las demandas puntuales, es decir:

*“mantener y mejorar lo existente...”, “... dotar de la infraestructura necesaria a cada sector...”, “...para los sectores ya consolidados concretar las obras necesarias para los servicios de agua, electricidad, cloacas, gas, así como escuelas, dispensarios, y áreas de recreación que por la impronta y carácter de las obras en sí mismas aporten al fortalecimiento de la identidad de los sectores, acompañándolos con políticas social y ambientalmente sustentables...”.*

Coordinador: Arq. Thomas Sprechmann, por encargo de la Municipalidad de San Martín de los Andes y la Dirección Nacional de Preinversión-Secretaría de Política Económica del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas de la Nación. Mayo de 2013.

## **2.7 EXPANSIÓN DE LA MANCHA URBANA**

A partir de la cartografía base generada y el material bibliográfico consultado se identificó el crecimiento de la matriz urbana a lo largo de diferentes períodos históricos, para dar cuenta de los sectores en proceso de urbanización actual, así como detectar su sentido, sus limitaciones, al contrastar dicha expansión con las diferentes variables naturales y geofísicas que determinan el grado de sensibilidad y aptitud.

A continuación, se exponen los principales resultados de los factores que tuvieron relevancia como impulso del crecimiento de la mancha urbana. Así mismo se expone una tipificación de la forma y evolución de la ocupación del territorio.

### **2.7.1 Desarrollo de la matriz económico-productiva**

Como se mencionó en el capítulo anterior, la economía local estuvo basada, durante las primeras décadas de existencia de la ciudad, en un modelo extractivo a partir de la riqueza forestal de la región. Esta industria, la forestal, estaba complementada por la producción agrícola-ganadera destinada a la satisfacción de la demanda local.

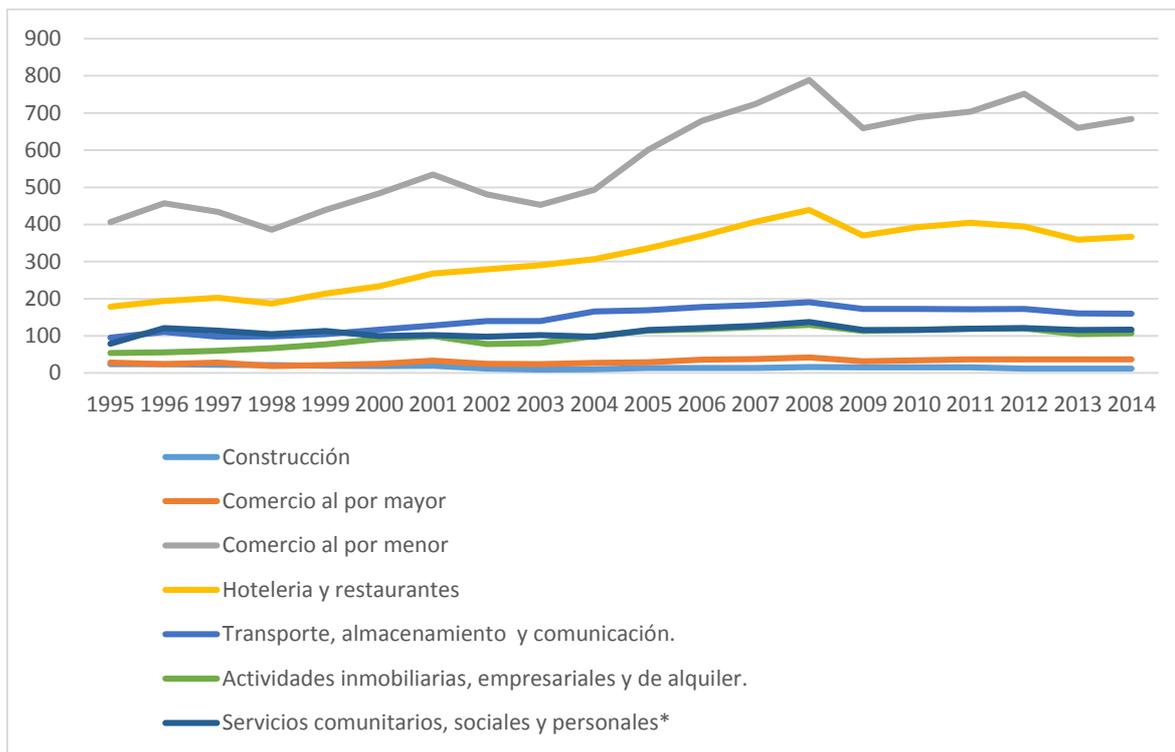
Con la creación del Parque Nacional Lanín la industria forestal enfrentó crecientes obstáculos e inició un proceso de involución, mientras que paralelamente se fortaleció el desarrollo de la industria turística.

A partir de la década del '70, con la inauguración del centro de actividades invernales Cerro Chapelco, entre otros hechos, se produce un despegue sin precedentes del turismo. Como consecuencia la fisonomía de la ciudad cambia drásticamente para mejorar su capacidad de recepción de turistas por un lado y para dar residencia y servicios a la nueva población atraída por las favorables condiciones económicas.

Desde mediados de los 90 se observa además un proceso de migración hacia la ciudad por parte de población proveniente de grandes centros urbanos del país, en la búsqueda de mejores condiciones de vida, independientemente de las perspectivas económicas que ofrecía San Martín. También se incrementó la construcción de “segundas residencias”: viviendas ocupadas por sus propietarios con modalidad no permanente. Estos últimos hechos se reflejaron en un aumento considerable de la actividad inmobiliaria y de la industria de la construcción.

A continuación, se presenta el registro de Unidades Económicas que lleva adelante la Dirección General de Estadística y Censos del Neuquén. A partir del mismo, se puede establecer una aproximación de la participación de cada rama de actividad en el total.

Se debe tener en cuenta que son censadas las unidades económicas y no se considera el volumen de producción, lo que puede distorsionar la interpretación del gráfico.



**Gráfico 1: Unidades económicas registradas por año según rama de actividad, Departamento Lácar. Información al 31 de diciembre de cada año. (\*) A partir de 1996 se incorporaron al directorio organizaciones sindicales, religiosas, políticas y otras asociaciones sin fines de lucro.** Fuente: Dirección Provincial de Estadística y Censos del Neuquén.

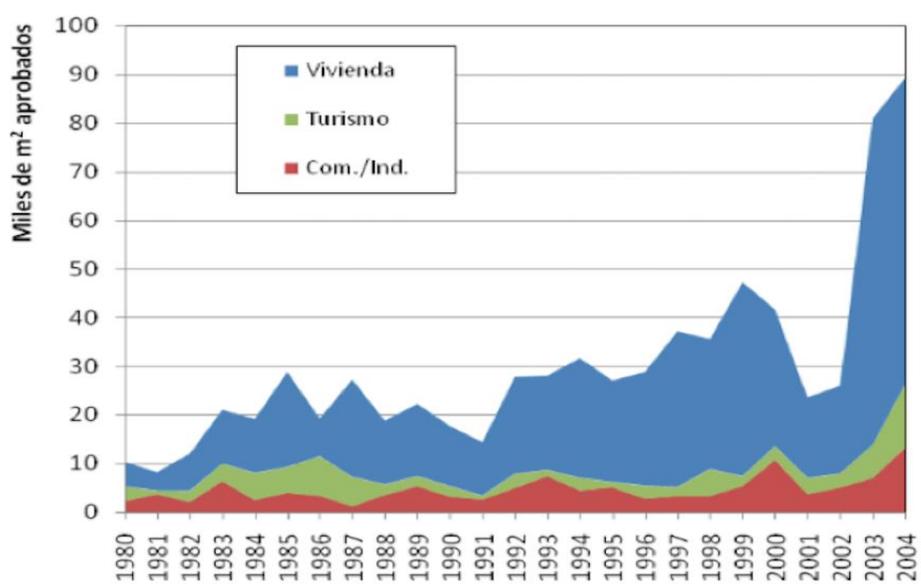
a. Agricultura y ganadería.

La actividad agrícola-ganadera fue de importancia durante las primeras décadas del pueblo, ya que de ella dependía el abastecimiento de la población local. Se desarrolló en los sectores planos y soleados, principalmente la vega plana y el valle del río Quilquihue. Actualmente la vega continúa albergando actividades agrícolas y ganaderas, pero su relevancia en la economía local es muy baja. La agricultura se ha orientado hacia la producción de frutas finas, en mediana escala. También se cultivan hortalizas y otras verduras de estación, en una escala menor.

b. Industria.

El desarrollo industrial en la ciudad es bajo y los establecimientos abocados a la manufactura de productos son de escala pequeña o mediana. Las siguientes son las actividades principales en la actualidad.

- 1 Construcción: la demanda de viviendas, comercios y demás edificaciones desde hace varias décadas ha significado el fuerte desarrollo de la industria de la construcción que se observa en la ciudad.
- 2 Aserraderos: producen madera en base a la producción silvícola regional, generalmente para consumo local por lo que su actividad está asociada estrechamente con la industria de la construcción.
- 3 Industria alimenticia: existen establecimientos orientados a satisfacer la demanda local, como por ejemplo elaboración de derivados de la carne y otros orientados a la manufactura de alimentos para la venta a turistas, como mermeladas, chocolates, bebidas, embutidos y otros productos regionales.



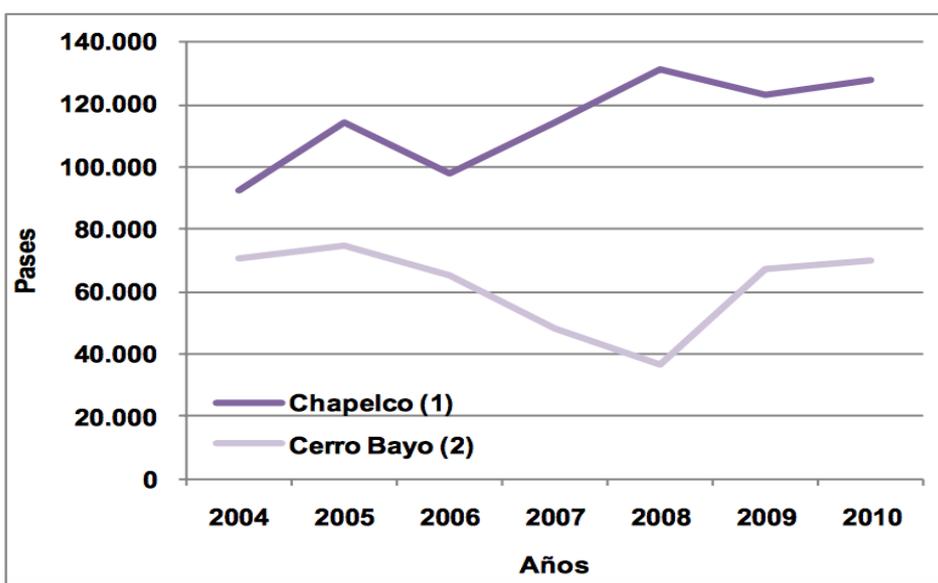
**Gráfico 2: Evolución de la superficie total (construcciones nuevas y ampliaciones) aprobada por destino.** Fuente: Dirección de Obras Particulares, MSMA.

c. Comercio y servicios.

El comercio ha estado presente en la ciudad desde prácticamente sus orígenes. Sin embargo, es a partir del despegue turístico que la actividad comienza a tener una relevancia mayor en la economía local. A partir de entonces, esta rama económica se desarrolla en base a una demanda doble: la de los cada vez más numerosos turistas y la de la creciente población estable.

Dentro de este sector, se destaca claramente la actividad turística. Ésta se inicia temprano en la historia del pueblo. Adquirió importancia partir de la creación del Parque Nacional Lanín en los '30, y la inauguración del centro de actividades invernales Cerro Chapelco en los '70 la impulsó aún más.

Las estadísticas de pases de esquí del complejo invernal local dan cuenta de una estacionalidad en los meses de invierno y un mayor factor de ocupación en estos meses con los años. En comparación los datos de Villa La Angostura (Cerro Bayo) indican una tendencia decreciente en los pases vendidos durante el periodo analizado y aún cuando se recuperaron las ventas hacia el año 2009 no se alcanzaron los valores del año 2004.



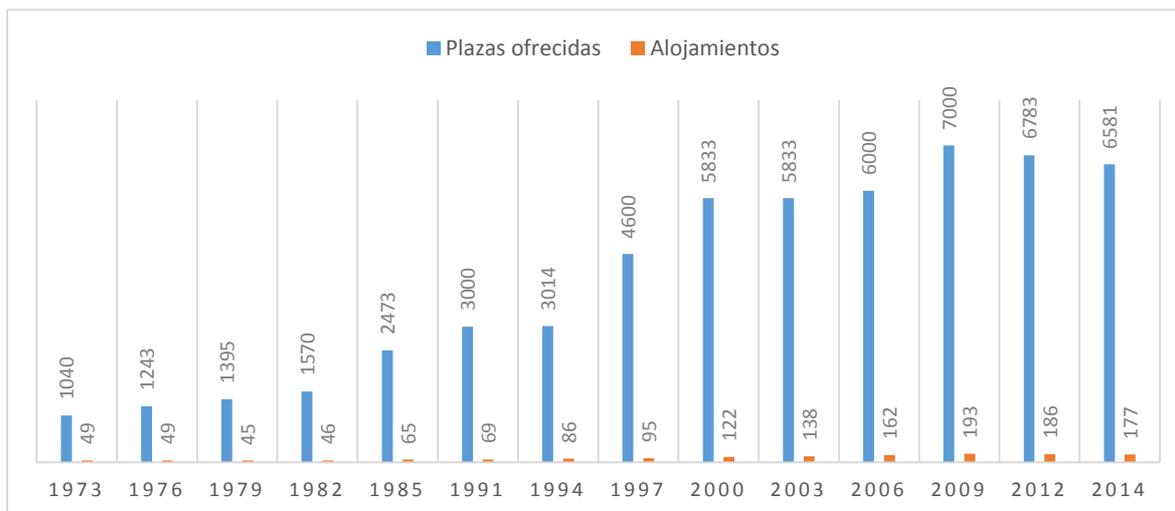
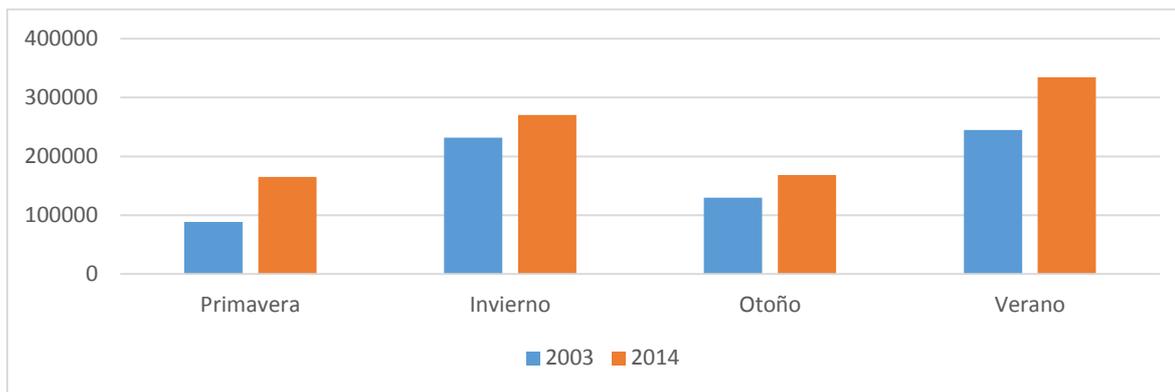
**Gráfico 3:** Pases vendidos para medios de elevación por año según centro de esquí y parque de nieve Años 2004/2010

(1) Centro de sky.

(2) Parque de nieve. La información corresponde al período 15 al 31 de julio.

**Fuente:** Dirección Provincial de Estadística y Censos de la Provincia del Neuquén, en base a datos del Cerro Bayo S.A. y del Complejo Chapelco.

La llegada de turistas se incrementó de manera notable entre 2003 y 2014, como así también el número de alojamiento habilitados, aunque con un leve decrecimiento entre 2009 y 2014, fruto de la crisis económica del 2008 y las cenizas del volcán Puyehue en 2012 (Gráficos 4 y 5).



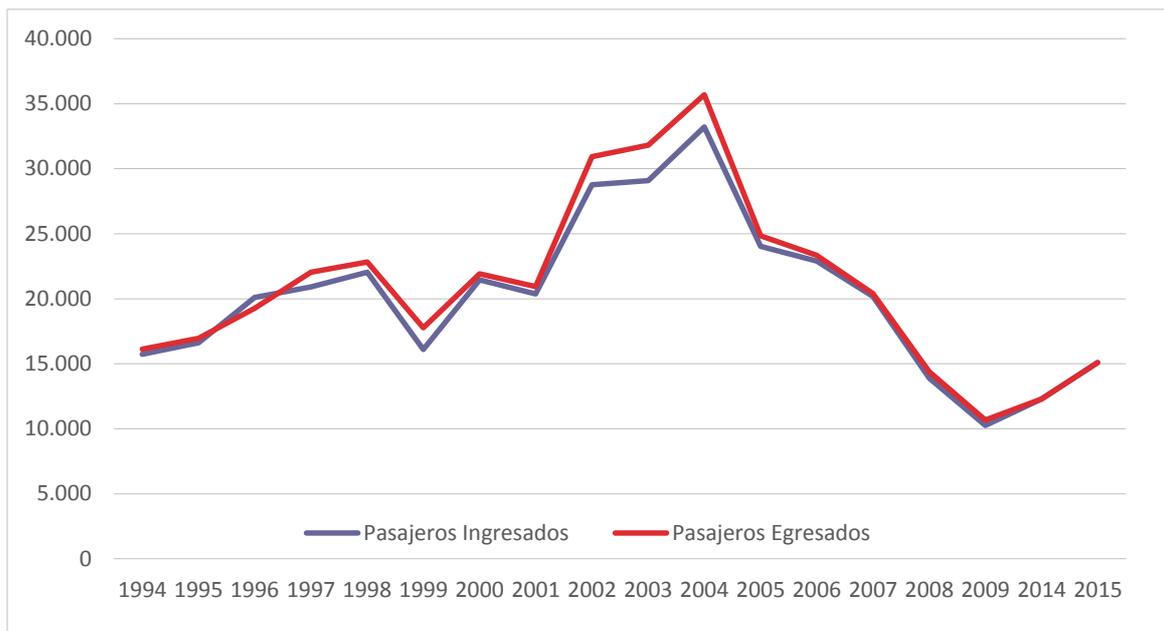
**Gráfico 4: Turistas arribados. Verano corresponde a enero y febrero. Invierno a julio, agosto y septiembre.** Fuente: Secretaría de Turismo, MSMA.

**Gráfico 5: Cantidad de plazas ofrecidas y establecimientos hoteleros habilitados.** Fuente: Secretaría de Turismo, MSMA.

De acuerdo a los últimos datos aportados por el Observatorio Turístico Municipal, con respecto a la temporada invernal 2015, la ocupación hotelera registró un aumento del 6% respecto al 2014, un total de 38.519 pernoctes para el mes de Julio, mientras que las reservas de pasajes aéreos crecieron un 35%.

d. Transporte.

El transporte interurbano de pasajeros también se ha incrementado, producto no sólo de un mayor flujo de turistas sino también de la mayor población permanente de la ciudad. El incremento del movimiento de pasajeros por vía aérea a partir de los años '90 se evidencia en parte en este proceso.



**Gráfico 6: Arribo y egreso de pasajeros al aeropuerto Chapelco, San Martín de los Andes.** Fuente: Dirección General de Estadística y Censos del Neuquén; Dirección Provincial de Transporte.

El número de arribo y egreso de pasajeros muestra un descenso en las estadísticas a partir del 2005 como consecuencia de una menor cantidad de vuelos disponibles, operados por una única empresa, carencias técnicas y estructurales del aeropuerto y la interferencia de condiciones climáticas adversas (lluvias, neblinas, ceniza volcánica).

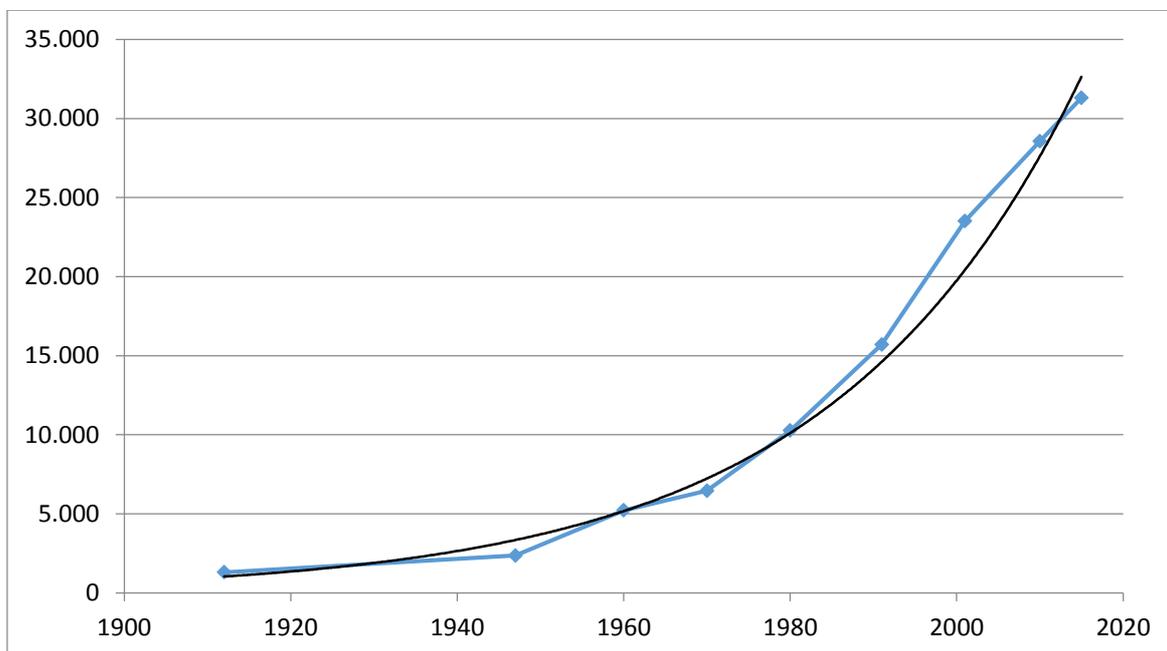
A partir de los meses de enero y febrero del 2014 se registra una mejora en las estadísticas, con un total de 12.284 pasajeros aéreos. En el mismo periodo, pero en 2015, volaron 15.903 pasajeros en 150 vuelos, con un aumento del 30% en la cantidad de pasajeros transportados.

En agosto de 2015 el ministerio del Interior y Transporte de la Nación, a través del Organismo Regulador del Sistema Nacional de Aeropuertos (Orsna), anunció obras de rehabilitación y expansión para el aeropuerto Aviador Carlos Campos.

### 2.7.2 Crecimiento demográfico

En las últimas décadas la ciudad ha registrado un mayor crecimiento poblacional que el Departamento Lacar, del cual es cabecera. Este hecho se debe, en parte, al crecimiento poblacional en el área urbana, pero fundamentalmente al crecimiento de la población en el espacio rural, sobre el cual ha ido avanzando la mancha urbana.

En un principio la población urbana creció lentamente y se mantuvo en torno a los 5.000 habitantes durante un período de casi ochenta años, hasta la década del '70, durante la cual se produce una marcada aceleración del crecimiento.



**Gráfico 7: Evolución de la población de San Martín de los Andes.**

Fuente: Dirección Provincial de Estadística y Censos de la Provincia del Neuquén, en base a los Censos Nacionales de Población. INDEC.

Año	1912*	1947	1960	1970	1980	1991	2001	2010	2015**
<b>Población</b>	1.306	2.366	5.219	6.465	10.262	15.711	23.519	28.554	31.312

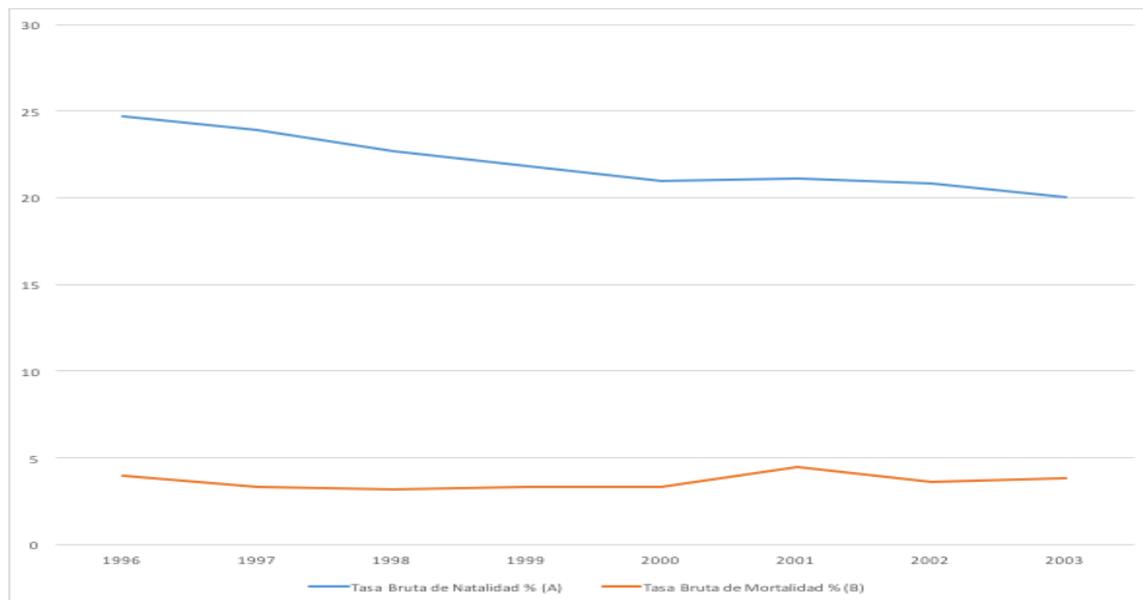
**Tabla 5: Evolución de la población de San Martín de los Andes.**

Fuente: Dirección Provincial de Estadística y Censos de la Provincia del Neuquén, en base a los Censos Nacionales de Población. INDEC. \* Libro de los 100 años. \*\* Estimación de la población.

El crecimiento poblacional se basa en dos factores: el crecimiento vegetativo y el migratorio. El crecimiento vegetativo es el resultado del crecimiento natural de la población (nacimientos) menos los fallecimientos.

A continuación, se presenta la evolución de las tasas de natalidad (nacimientos) y de mortalidad (fallecimientos). Se informan los valores para el departamento Lácar, en donde

la población de San Martín de los Andes representaba en 2001 el 95,33% del total (DGEyC, 2003).



**Gráfico 8:** evolución de las tasas brutas de natalidad (TBN) y mortalidad (TBM) para el Departamento Lácar. Fuente: Dirección Provincial de Estadística y Censos del Neuquén.

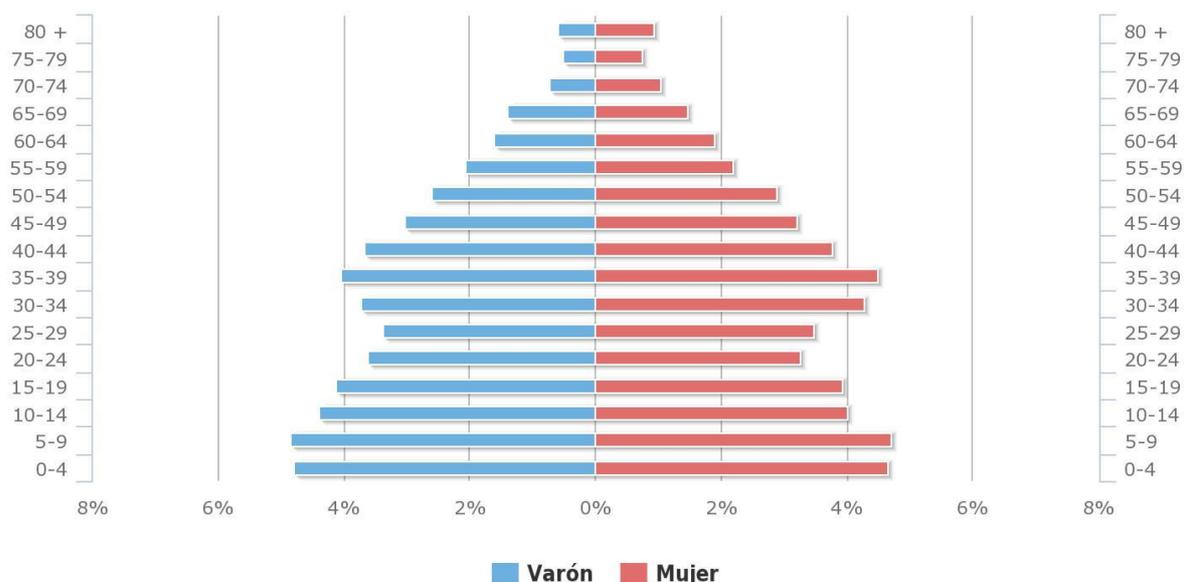
Año	TBN % (A)	TBM % (B)	TCV por mil
1996	24,7	4	20,7
1997	23,9	3,3	20,6
1998	22,7	3,2	19,5
1999	21,8	3,3	18,5
2000	21	3,3	17,7
2001	21,1	4,5	16,6
2002	20,8	3,6	17,2
2003	20	3,8	16,2

**Tabla 6:** evolución de las tasas brutas de natalidad (TBN) y mortalidad (TBM) para el Departamento Lácar. TCV= Tasa de Crecimiento Vegetativo. Fuente: Dirección Provincial de Estadística y Censos del Neuquén.

Se observa un crecimiento vegetativo relativamente alto, pero con una tendencia a la baja.

La distribución por edades de la población es otro indicador de la futura dimensión de la población. Su gráfico presenta una forma de campana característica de poblaciones en crecimiento, con un ensanchamiento en la edad más activa, entre los 25 y 50 años aproximadamente.

**Estructura de la población por sexo según grupo de edad  
Municipio San Martín de los Andes  
Año 2015**



NOTA: Estimaciones sujeta a revisión

FUENTE: Elaborado por la Dirección Provincial de Estadística y Censos de la Provincia del Neuquén

En cuanto al aporte migratorio, se incrementa sustancialmente a partir de fines de la década del '70 y es el factor clave en el crecimiento poblacional desde entonces.

A continuación, se presentan datos sobre el lugar de nacimiento de la población del departamento Lácar.

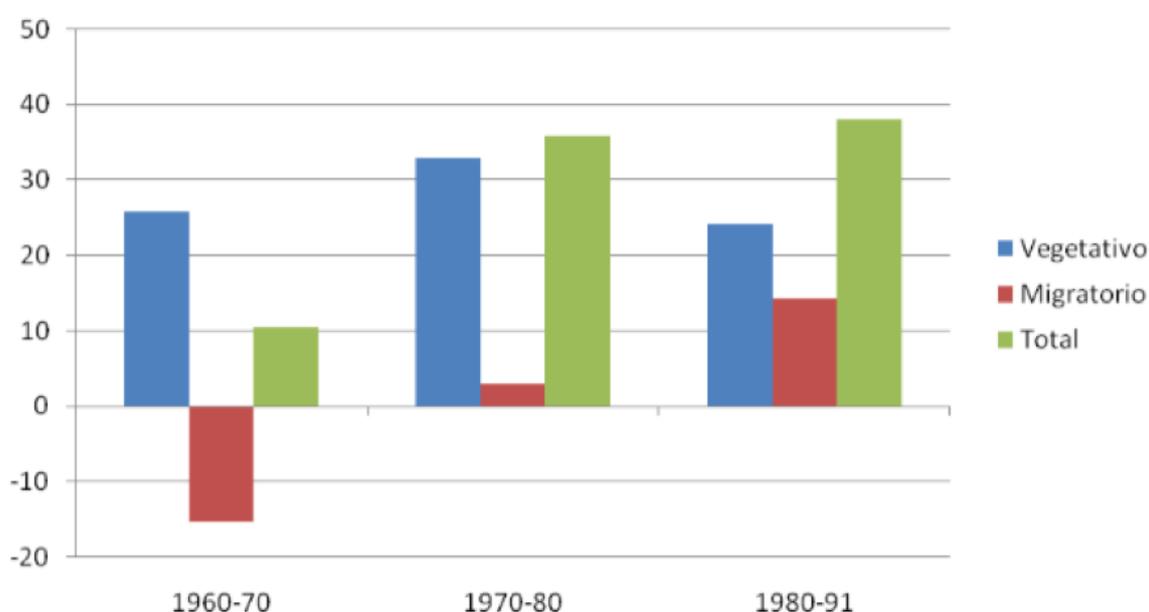
Año	Población Total	En el país			En el extranjero			Ignorado
		Total	Neuquén	Otra provincia	Total	País vecino	Otro país	
1980	14193	11878	7819	4059	2315	1921	394	sin datos
1991	17085	14866	10462	4404	2210	1893	317	9
2010	29748	2026	1148	878	2227	sin datos	sin datos	sin datos

**Tabla 7:** población según lugar de nacimiento según Censos 1980, 1991 y 2010 – Departamento Lácar. Fuente: Dirección Provincial de Estadística y Censos del Neuquén.

En el año 1991, los nacidos en otra provincia representaban casi el 26% de la población del departamento, y los nacidos en el extranjero, un 13%. En total, apenas un 39% de la población proviene de otros distritos.

Según esta modalidad, en el año 2001 el 19% de la población se había radicado en la zona en los últimos 5 años proveniente tanto de otras localidades argentinas (18,5%) como de otros países (0,5%). Entre el 2001 y el 2010 la población total tuvo un aumento del 58%, mientras que para este último año censal los datos indican una mayor radicación de población proveniente del extranjero (7,5%) contra un 6,8% de aporte por migración interna.

A continuación, se resume la evolución de las tasas de crecimiento en el período 1960-1991.



**Gráfico 9: evolución de la tasa de crecimiento medio anual para períodos intercensales seleccionados, Departamento Lácar.** Fuente: Libro de los 100 años.

El aporte migratorio fue negativo durante los '60, época de perspectivas económicas poco promisorias en la ciudad y existía una fuerte atracción de población por parte de la capital provincial, en franca expansión por esos años.

A partir de finales de los '70 y principios de los '80 es cuando la inmigración comienza a ser el principal impulsor del crecimiento poblacional de la ciudad.

La migración interna, proveniente de otros puntos del país, adquiere un peso mayor, especialmente durante los años '90 cuando el crecimiento poblacional alcanzó una variación

inter censal de más del 44% (relación población 2001/1990), con un importante aporte migratorio interno, también registrado en otras localidades cordilleranas, en general vinculadas a la actividad turística.

El mismo fenómeno se advierte en El Bolsón, Bariloche, Villa La Angostura, Junín de los Andes, Aluminé y Villa Pehuenia, con la llegada de grandes grupos poblacionales provenientes en general de centros urbanos de primera magnitud, como el gran Buenos Aires, el gran Córdoba, el Alto Valle de Río Negro y Neuquén, entre otros, que se asentaron en forma permanente o temporaria, atraídos por el paisaje, el modo de vida vinculado a la naturaleza y la mayor seguridad que ofrece la región en contraste con los centros urbanos de mayor tamaño.

También se debe considerar el aporte del flujo turístico a la composición poblacional de la ciudad. Si se toma como base las plazas registradas, como un indicador de la capacidad de alojamiento, y de acuerdo a las tasas de ocupación de las diferentes temporadas, la población puede incrementarse significativamente.

Por ejemplo, en el mes de enero de 2005, durante el pico de la temporada estival, la tasa de ocupación promedió el 90%, lo que significa alrededor de 5.100 turistas alojados en la ciudad, sin contar los alojados en plazas no registradas, casas de familia o viviendas alquiladas. Esto se traduce en un incremento del 20% de la población total.

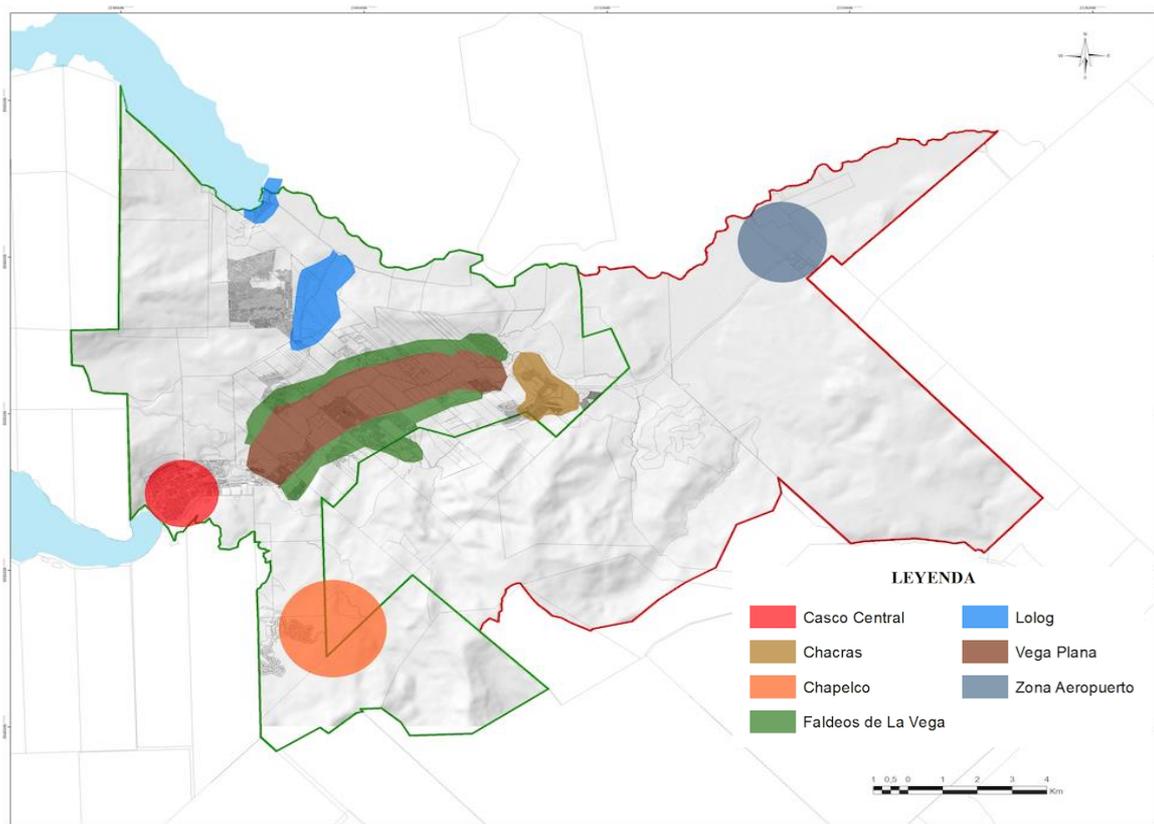
La dinámica de crecimiento de la población y de las actividades económicas que marcaron el ritmo económico de cada período, descriptos anteriormente, se materializaron por medio de la presión sobre el suelo urbanizable y, por lo tanto, sobre el mercado de tierras, generando complejos procesos de expansión de la mancha urbana, o de procesos de fraccionamiento y urbanización, como es el caso de las áreas de expansión en la periferia de San Martín de los Andes.

### **2.7.3 Forma y evolución de la ocupación del territorio.**

La localidad se ha expandido sobre un amplio valle de origen fluvio-glaciar, el sistema Lácar-Nonthué-Vega, cuya parte inundada se halla ocupada por el lago Lácar. Esta geomorfología particularmente accidentada ha limitado considerablemente el proceso de urbanización. Por este motivo la mayor proporción de suelos urbanizados se sitúa en las planicies de los valles donde también se encuentran los denominados "mallines" (humedales) que funcionan como sistemas de recarga hídrica y reservorios de agua, amortiguadores de

inundaciones y de biodiversidad. Los valles se encuentran rodeados de faldeos, hacia donde se han expandido paulatinamente las urbanizaciones.

Si nos detenemos a observar una imagen satelital de la zona de estudio veremos que es prácticamente imposible reconocer una mancha urbana homogénea y desplegada de manera continua en el territorio, como ocurre usualmente en áreas topográficas de pendientes planas; en cambio se diferencia un desarrollo multipolar, una mancha de aceite disragada, en un relieve accidentado.



**Mapa 3: Principales zonas urbanas en el área de San Martín de los Andes.** Fuente: Elaboración propia.

A grosso modo es posible distinguir y caracterizar las siguientes zonas urbanas:

- a. El Casco Central o la aldea histórica.

Comprende un valle de alrededor de 300 hectáreas de superficie, que limita al Oeste con el lago Lácar, al Norte con el cerro Bandurrias y al Sur con el cerro Comandante Díaz. Geográficamente favorecido por contar con la costa de lago y estar protegido de los fuertes vientos por los cerros circundantes. Este valle fue donde se instalaron los primeros colonos

con sus chacras. Históricamente albergó a la mayor parte de la población de la ciudad y es el sector donde la urbanización se encuentra más consolidada y con mayor desarrollo de densidad.

Allí se desarrollan, además, las principales actividades económicas y administrativas.

b. Valle de la Vega Maipú.

Un amplio valle de origen glacio fluvial, cubierto de mallines, plano, de 8 km de largo por 2 de ancho aproximadamente. Históricamente albergó actividades productivas, y posteriormente fue la primera área de expansión urbana a medida que la ocupación en el casco central fue incrementándose. Actualmente es un área con importantes conflictos ambientales por el avance de la urbanización sobre los humedales.

c. Los Faldeos.

Son las partes bajas, de pendiente moderada o suave, de las montañas y cerros que rodean a los valles (Casco Central y Vega). Son piezas urbanísticas recientes ya que se desarrollaron al verse limitada la disponibilidad de espacio en los sectores planos. En el casco central se formaron a partir de la ocupación irregular sobre terrenos de fuertes pendientes y propensos a padecer derrumbes, con construcciones sumamente precarias e inestables. En tanto que sobre los Faldeos de la Vega Maipú y valle del Lolog, en su mayor proporción, se han urbanizado loteos para un segmento del espectro social de mayor poder adquisitivo.

d. Cerro Chapelco.

Luego de la modernización del complejo, a fines de los '70, las laderas del cerro se posicionan como un enclave fundamental, debido a su rol en la economía de la ciudad. La presión a urbanizar el área ha sido resistida por muchos sectores de la sociedad; sin embargo, en los últimos años se dio inicio a una serie de proyectos urbanísticos de tipo privados en loteos vecinos al complejo de deportes invernales (Sprechmann y Capandeguy, 2001).

e. Cabecera del lago Lolog.

La presencia humana en esta área data de los tiempos del apogeo de la actividad forestal. Actualmente, la presión inmobiliaria está actuando con firmeza debido a sus dotes paisajísticos (presencia del lago, río Quilquihue, entre otros). La cuenca del lago Lolog

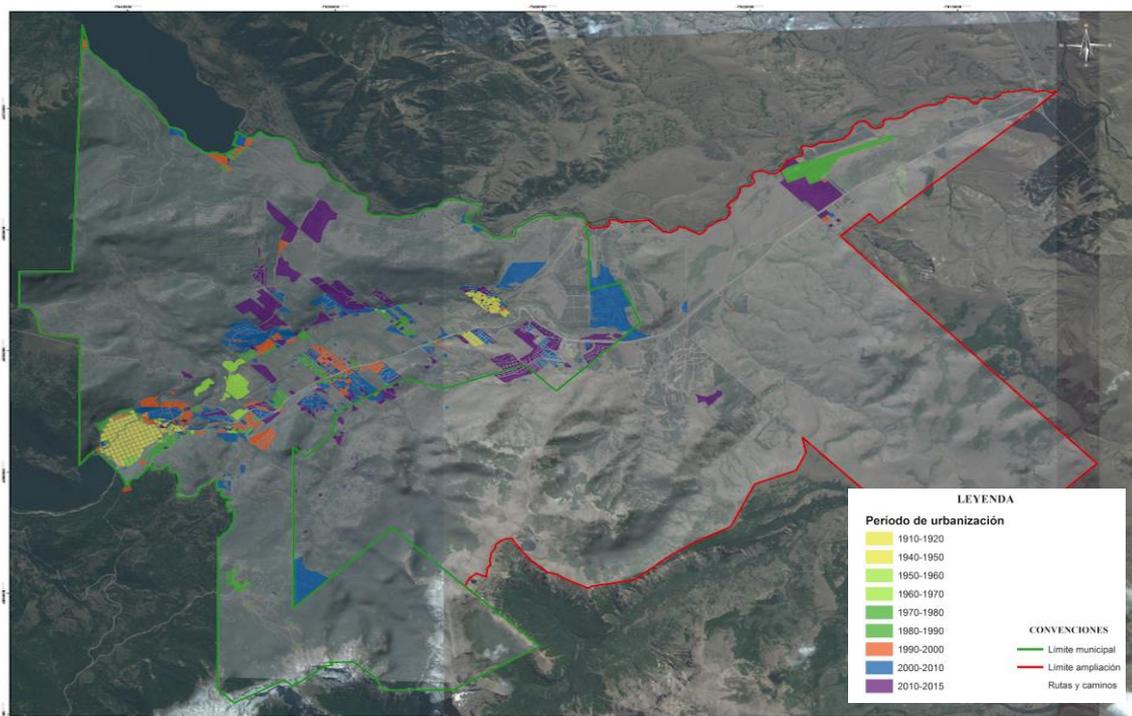
reviste especial importancia para la preservación debido a que es la principal proveedora de agua potable para San Martín (Sprechmann y Capandeguy).

f. Chacras y zona Aeropuerto.

Sobre ambiente estepario, en los faldeos y la vega cercana al Aeropuerto, se desarrollan importantes urbanizaciones en los lotes de las Chacras 28, 30 y 32. El sector en cuestión, se ubica a unos 14 km del centro cívico, proyecta una población estable de más de 6.000 personas, y demanda planificación para la adecuada atención de sus necesidades.

La que antes era un área periférica adquirió rápida fisonomía urbana. En 2006 la Municipalidad adquirió gran parte de los lotes y desde entonces se han realizado esfuerzos conjuntos entre vecinos y organizaciones, secretarías municipales, organismos y ministerios de la provincia y de Nación, para generar desarrollos con la ayuda de planes sociales y otros de crédito hipotecario, que han orientado el perfil de crecimiento de la ciudad hacia el este del casco histórico, con tendencia de expandirse más allá de los límites del ejido municipal.

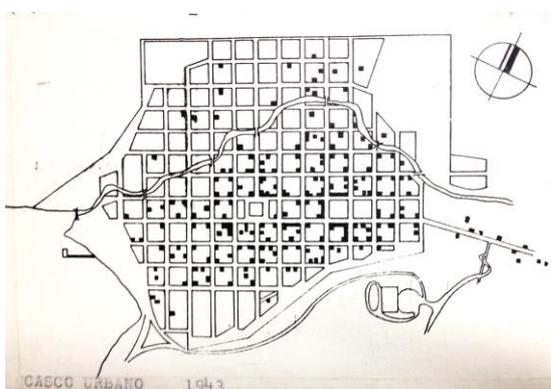
A partir de un análisis del plano catastral vigente, cartografía histórica, fotografías aéreas y material bibliográfico, se ha elaborado un mapa temático que grafica la expansión de la mancha urbana, distinguiendo distintos períodos de ocupación.



**Mapa 4:** Superficie de la mancha urbana, según períodos de urbanización.

La mancha urbana comprende, actualmente, alrededor del 17,2% de la superficie del ejido, porcentaje que disminuye a un 8,5% si se incluye el área de la futura ampliación. Se extiende sobre sectores de las cuencas hídricas del Lago Lácar-Hua Hum y Lolog, en un territorio que posee características complejas, lo que ha permitido posicionarse como centro turístico de alta montaña con un paisaje natural y transformado de alto potencial turístico.

La cartografía resalta que estamos ante la presencia de una conurbación de tipo irregular y de fisonomía dispersa, alejada del modelo clásico de ciudad concéntrica, que se expande, en un espacio ideal, casi isotrópico, de forma radial, a partir de un núcleo central hacia la periferia, y ocupando el territorio prácticamente de manera continua hacia todas las direcciones.



**Mapa 5: Casco Central 1943**

**Mapa 6: Casco Central 1971**

Fuente: Archivo histórico del Sr. Martín Renauld, San Martín de los Andes.

El crecimiento de la trama urbana se ha desarrollado con una fuerte tendencia hacia la dispersión, dejando grandes espacios intersticiales sin uso, barrios privados que aumentaron la fragmentación social y planes de vivienda que se implementaron en territorios sin conectividad, debido a la asequibilidad de ese suelo, y alejados del núcleo central, en la periferia.

La subdivisión de la tierra, al momento de la fundación del pueblo, respondía al modelo de desarrollo agropecuario vigente en el contexto propio de la época bajo el modelo agro exportador; en función de la cual la estructura de ocupación del suelo era un parcelamiento conformado inicialmente por manzanas, quintas parcialmente urbanizadas, quintas contiguas, chacras y lotes pastoriles.

En términos generales la evolución de la ocupación territorial de SMA puede dividirse en dos períodos, el primero antes y el segundo después del despegue turístico. Éste ocasionó un

fuerte crecimiento demográfico y turístico que distorsionó un patrón de crecimiento hasta entonces equilibrado, conformado por actividades urbanas concentradas a la vera del Lago Lácar y en la explotación primaria en el resto del ejido. La ocupación urbana se extendió en dirección Este, siguiendo las márgenes de la Ruta Nacional 234, tanto en áreas planas y anegadizas de la Vega Maipú, como en los faldeos a ambos márgenes del valle, y en sentido Noreste, a ambas márgenes de la ruta Provincial Nr 62, hasta las costas del Lago Lolog, *“dando forma a un mosaico difícil de ser dotado de infraestructura y equipamiento básico, afectando el paisaje y comprometiendo el equilibrio ecológico.”* (Kullock, 1995).



**Imagen 1: Vista de la Vega Maipú y faldeos. Ecosistema de humedales amenazado por el avance de la urbanización** Fuente: propia.

La zona de expansión natural se ha ido concentrando sobre las áreas rurales periféricas, de las cuales parte se encuentran bajo jurisdicción provincial, incluyendo locaciones de alta montaña relacionadas con las actividades del Cerro Chapelco, Las Pendientes, Valle Escondido o Miralejos, motivo por el cual se ha puesto en agenda la necesidad de gestionar la integración al ejido municipal de estas áreas de expansión.

Esta zona ha evolucionado desde un espacio rural a un área de interfase rururbano de expansión. Si bien el territorio conserva sus atributos naturales, se observa una transformación paulatina del espacio periurbano, generando una malla más abierta, producto de la búsqueda de naturaleza y espacios abiertos por parte de un sector medio alto de la población.

El cambio de escala que se produjo significó además incrementos en el valor de la tierra, un indicador que refleja la relación entre la economía y el suelo. En el primer período, el valor

de la tierra lo define su capacidad productiva, por ejemplo, los terrenos planos del Casco Central y de La Vega son los más valiosos debido a su mejor capacidad para albergar actividades agrícola-ganaderas. Luego, en el segundo, el valor lo define el mercado inmobiliario, de acuerdo a la posibilidad de cada sitio de albergar “productos inmobiliarios” demandados por la industria turística (para alojamiento y servicios) y los nuevos habitantes de la ciudad (para residencia).



**Imagen 2: Barrio privado y club de campo „Chapelco Golf “. Fuente: Juan Torres**

Además, es posible dar cuenta de una serie de factores agravantes, siendo quizás uno de los principales el complejo escenario institucional, debido a que existen en la ciudad, y su zona de influencia, áreas bajo jurisdicción de una amplia variedad de instituciones. Este hecho tiene su origen en problemáticas relacionadas con la coordinación de políticas comunes a la ciudad, independientemente de los límites jurisdiccionales de cada organismo.

El municipio carece de tierras urbanizables amplias, llanas y bien conectadas al resto de la ciudad. Una variedad de instituciones se dividen la propiedad de las tierras (Parques Nacionales, Fuerzas Armadas, Comunidades Aborígenes, Estado Provincial, etc.) que sumadas a los propietarios particulares de otras fracciones importantes, conforman un mosaico jurisdiccional complejo.

Las principales incorporaciones de suelo urbano provienen de tierras privadas fraccionadas. De este modo, el área urbanizada se expande a costa de la incorporación de “productos

inmobiliarios”. Todo sitio que posea atributos, como alta calidad paisajística y buena accesibilidad (a caminos consolidados y cercanía al casco histórico), es posible de ser urbanizado.

<b>PRINCIPALES INSTITUCIONES PROPIETARIAS DE TIERRAS EN SMA</b>	
<b>Municipalidad de San Martín de los Andes</b>	Ejido Municipal (14.000 ha)
<b>Estado provincial de Neuquén</b>	Tierras públicas pertenecientes al Estado Provincial que rodean al ejido municipal
<b>Administración de Parques Nacionales</b>	Parque Nacional Lanín (412.000 ha) Edificios e instalaciones: intendencia del Parque, Centro Operativo de Logística, viviendas de directivos y guardaparques, etc..
<b>Ejército Argentino</b>	Regimiento IV de Caballería “Coraceros Gral Lavalle”
<b>Gendarmería</b>	Sede administrativa, terrenos para viviendas en el casco histórico, predio en el cerro comandante Díaz, puestos fronterizos.
<b>Comunidades Mapuche</b>	Tierras comunitarias cedidas por el gobierno provincial

**Tabla 8: Principales instituciones propietarias de tierras en SMA**

Esto condujo a que una proporción de la ciudadanía se vea marginada del mercado formal de la tierra, en particular los sectores de menores ingresos, que, en algunos casos, se ven obligados a ocupar tierras de manera irregular, pertenecientes a Parques Nacionales o al Estado (municipal o provincial), cercanas al casco histórico, y que ha dado lugar a asentamientos irregulares. La ubicación permite prescindir de los costos de transporte, pero la condición de informal limita el desarrollo de las familias. Además, la mayoría de estas tierras se hallan a la ribera de cursos de agua o laderas de pendientes pronunciadas, en donde las condiciones estructurales son sumamente inestables y peligrosas, lo que pone en riesgo la vida de sus habitantes y sus pertenencias materiales.



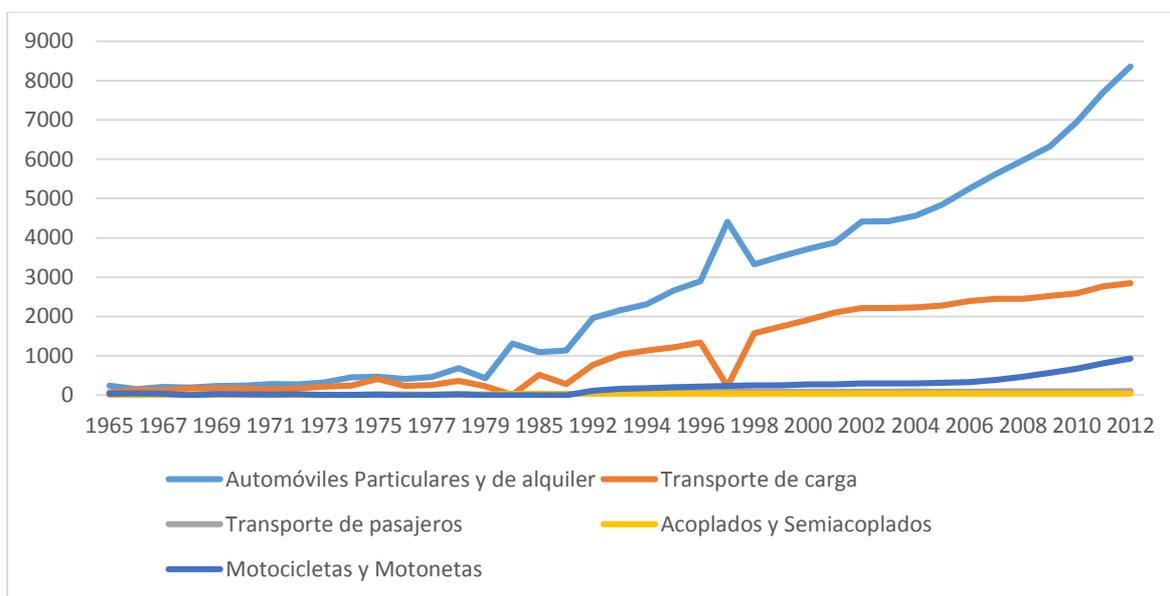
**Imagen 3: Asentamiento informal Barrio Cantera, en ladera con alto riesgo geofísico, del cerro Comandante Díaz.** Fuente: diario La Mañana de Neuquén

Además de la expansión de la mancha urbana, se destaca el proceso de densificación del Casco Central, que se produjo paralelamente. A pesar de haberse sancionado la Ordenanza 2210/96 por medio de la que se redujeron las alturas máximas permisibles y se disminuyó en general la capacidad de los terrenos de albergar edificaciones para dicha área, la construcción ha avanzado sobre los abundantes terrenos baldíos que existieron hasta la década del '90 o incluso sobre construcciones más antiguas, pequeñas y de menor calidad.



**Imagen 4: Vista del casco central de San Martín de los Andes.** Fuente: propia

Esto repercutió de manera exponencial y sostenida en el incremento del parque automotor (Gráfico X) y de peatones, particularmente en el área central, lo que implica más congestión y contaminación sonora; situación que se agrava aún más en el período de mayor arribo de turistas.



**Gráfico 10: Vehículos patentados y repatentados por año en San Martín de los Andes.**

Fuente: Dirección Provincial de Estadística y Censos de la Provincia del Neuquén.

A partir de lo expuesto es posible concluir que la expansión se ha desarrollado de los siguientes modos:

- a) Por una densificación muy controlada y cuidada del Casco Central. En dicho proceso fue significativo el aumento medio de las unidades de alojamiento por predio.
- b) Por consolidación de los viejos barrios “satélite” en el valle de La Vega Maipú, más allá de sus restricciones ambientales.
- c) Por ocupación de los faldeos de La Vega, al norte y especialmente al sur de la misma.
- d) Por los nuevos desarrollos de las chacras 32, 30 y 28.
- e) Por la apertura de desarrollos urbanísticos “cerrados” como los clubes de campo y los barrios privados, localizados en áreas periféricas, como el Chapelco Golf & Resort en la ex Estancia de Taylor, otros en las planicies de Lolog o en los faldeos.

f) Por “ocupación” informal o irregular de suelo, ante la imposibilidad de acceso a otras soluciones habitacionales.

#### 2.7.4 Incidencia en el acceso a la tierra

Como resultado del proceso de urbanización la oferta de viviendas para los sectores económicos medios y bajos de la población es deficiente. Por más que una familia disponga de ingresos superiores a la línea de pobreza (más allá del doble), está literalmente imposibilitada de acceder al mercado de tierra formal.

Diversos estudios urbanísticos mencionan la problemática de la escasez de tierras públicas en SMA (Comisión del POA, 1994; Kullock, 1995; Sprechmann y Capandeguy, 1996 y 2001; Secretaría de Planeamiento, 2001).



**Imagen 5: Desarrollo de nuevas urbanizaciones en la periferia sobre suelo de estepa.**

Fuente: Juan Torres

La principal opción que se maneja es la urbanización por parte del Estado de diversas chacras a más de veinte kilómetros de distancia del centro. Claro está, el valor de la tierra es menor porque el comprador paga diariamente parte del costo de la misma como precio de transporte. Esta distancia da lugar a que se están conformando *urbanizaciones dormitorio* en las periferias del casco histórico, y que no pueden acceder a los mismos beneficios que quienes viven en áreas más cercanas al centro. Únicamente se encuentran equipamientos

como el educativo y algún recreativo (la canchita de fútbol) en estos barrios. No hay comercios, ni servicios; la frecuencia del transporte, si bien ha mejorado en los últimos años, por el contrario, los costos del boleto no han cesado de aumentar; queda lejos de las prestaciones de salud y de la seguridad pública (policía y bomberos).

La población local aún mantiene en su imaginario colectivo la idea “la aldea” o „el pueblo“, sin embargo la dispersión espacial de los diferentes asentamientos tampoco permite interpretar la trama de la mancha urbana dentro del concepto de ciudad, aunque funcionalmente si lo sea; más bien estamos ante la presencia de un “archipiélago complejo” (Sprechmann y Capandeguy, 2001) de urbanizaciones satélites que se desarrollan sobre las pocas áreas disponibles, alrededor de elementos centrales como el Casco Central, la Vega, en torno al camino hacia el Lolog y la ruta 234 –desde Chacra 4 hasta el mismo aeropuerto de Chapelco-; conectados funcionalmente a un eje vial, pero dependientes en todo sentido del Casco Central.

Prácticamente no hay relación entre ellos, sino que más bien de los barrios con el centro histórico y viceversa. Lo que existe es esa periferia que va creciendo linealmente en dos direcciones y por sobre los límites del ejido municipal. A lo largo del valle hacia Junín de los Andes, por un lado, y a lo largo del camino hacia el lago Lolog por el otro. La topografía es un factor limitante, pero la presión del mercado actúa del mismo modo.

### **2.7.5 Consecuencias ambientales**

El crecimiento de las actividades antrópicas en el territorio está afectando de manera directa al complejo sistema natural sobre el que se asienta la ciudad y el cual contribuye al bienestar de la población aportando diversos servicios ecosistémicos. Las consecuencias se reflejan principalmente en:

- a. La provisión de agua potable.

La ciudad está situada en una región de particular abundancia del recurso hídrico. Las cuencas de abastecimiento de agua son de tal calidad, que prácticamente no necesita ser tratada previamente a su suministro. Se destaca la del lago Lolog por su potencial, aunque también existen numerosas micro-cuencas y el lago Lácar, todas posibles fuentes de agua potable. Sin embargo, debido al crecimiento de la demanda existen dificultades técnicas crecientes en la distribución del servicio.

El consumo de agua ha aumentado considerablemente, en concordancia con el incremento de la población permanente y de los turistas arribados. Justamente, el turismo, sumado al consumo de agua para riego en verano, se traducen en una fuerte estacionalidad del consumo: en los meses de enero y febrero el consumo es un 30% mayor que el resto del año.

Como consecuencia calidad del agua ha disminuido en la cuenca del arroyo Pocahullo y en la bahía oriental del lago Lácar. Si bien se han ejecutado medidas para revertir los niveles de contaminación que se alcanzaron en determinados momentos, en la actualidad el agua del arroyo Pocahullo se encuentra contaminada, superando ampliamente los 200 coliformes fecales permitidos por ordenanza para el uso recreativo de las aguas, llegando hasta los 92.000 durante el año 2007; por lo que la costa del Lácar debió ser clausurada parcialmente para su uso recreativo en varias oportunidades (La Bandurria No 472, enero de 2006).

b. El recurso paisajístico.

El paisaje conforma un importante atractivo y es sin duda el soporte de la actividad económica local. Se caracteriza por la dominancia de un relieve montañoso modificado por el paso de diferentes glaciaciones, la presencia de lagos y cuencas hídricas, que, asociado a la presencia de vegetación boscosa, otorgan un valor escénico particular.

El ejido se halla rodeado de grandes áreas protegidas a nivel nacional, como lo es el Parque Nacional Lanín, que constituye un atractor turístico per se.

Si bien existen diferentes maneras de definir al paisaje, en esta oportunidad se parte de la siguiente perspectiva conceptual:

Paisaje entendido como *“resultado de las combinaciones dinámicas, a veces inestables, de elementos físicos, biológicos y humanos, que, engarzados dialécticamente, hacen del mismo un cuerpo único, indisociable, en perpetua evolución”* (Betrand, G. 1968)

Se entiende, de este modo, al paisaje como un elemento dinámico y activo, en constante evolución, a través de una interrelación entre procesos antrópicos y naturales.

Las urbanizaciones y las intervenciones antrópicas, que tienen lugar en el área estudiada, han modificado y continuarán modificando la fisonomía del paisaje, produciendo impacto directo sobre los componentes del ambiente y en el ordenamiento territorial vigente.

Las emisiones producidas por vehículos a motor si bien son bajas, comparado a otras ciudades, sin embargo, el crecimiento del parque automotor, como ya se ha mencionado, se acelera, así como la congestión de tráfico vehicular en los principales accesos viales.

c. Incremento de residuos sólidos urbanos.

El incremento poblacional ha significado también un crecimiento de la producción de residuos sólidos urbanos cuya gestión se complejizó debido a los crecientes volúmenes a disponer. Se destaca sobre todo la influencia de la población no permanente en la generación de residuos, la que se incrementa fuertemente con las temporadas de invierno y verano.

Cabe mencionar que en los últimos años se ha implementado un sistema de recolección diferencial y de reciclado, así como campañas de concientización en la opinión pública, pero aún persiste una importante cantidad de material que se destina al relleno sanitario.

d. El tratamiento de aguas residuales.

El tratamiento de aguas residuales se ha incrementado notablemente en las últimas décadas. Esto se debe a que se ha ampliado notablemente la capacidad de tratamiento. Sin embargo, en los últimos años el crecimiento de la población condujo a un aumento en la generación de efluentes, que superó la capacidad de tratamiento, que en la actualidad se encuentra desbordada. Como consecuencia de ello, una parte de los efluentes recolectados es vertida sin tratamiento (“by-pass”) al lago Lácar y se percibe una pérdida de cobertura de la red cloacal a costa de la expansión urbana (la red no se expande a la misma velocidad que la ciudad).

f. Los recursos biológicos.

Existen abundantes masas boscosas asociadas tanto al ecosistema nativo como a plantaciones con fines productivos y ornamentales. Sin embargo, el avance de la mancha urbana ha causado un significativo deterioro de la cobertura arbórea. La tala se produce con el fin de despejar el terreno para la construcción de viviendas y caminos, creando amplias cicatrices.

Los espacios verdes urbanos son escasos. El Casco Central, por ejemplo, cuenta con sólo cuatro plazas y una reserva natural (del Centenario) de difícil accesibilidad. Esta situación se repite en el resto del ejido. Sin embargo, esta situación no se observa *prima facie*, debido a la abundante y excepcional cobertura boscosa que rodea a la ciudad, que

compensa con áreas silvestres el mencionado déficit de espacios aptos y equipados para la recreación y esparcimiento.

Existen además tres bosques protectores, declarados como tales mediante ordenanzas, en sectores en donde el bosque cumple una importante función de protección de la estabilidad del suelo.

La zona también se sitúa en un área que presente una elevada biodiversidad, tal como se describió en Capítulo I (1.6), acentuada por la situación de frontera entre dos eco-regiones en la que se ubica.

La modificación del suelo por parte de las diversas actividades antrópicas (pastoreo, deforestación, parquización, construcción de edificios, viviendas y vías de tránsito, etc.) implican una disminución de la extensión del hábitat de las especies que componen al ecosistema local.

La introducción de especies exóticas bien podría interpretarse a primera vista como un proceso de incremento de la biodiversidad, a mediano y largo plazo tiene efectos nocivos, debido a que las especies introducidas suelen perjudicar a las autóctonas, compitiendo con ellas por el espacio y los recursos. Las especies exóticas suelen expandirse rápidamente por carecer de depredadores naturales.

g. El deterioro del suelo.

Los principales procesos de cambio de uso del suelo vigentes y con potenciales impactos ambientales perjudiciales son:

**Impermeabilización:** este proceso alcanza su mayor grado en el Casco Histórico. Allí, prácticamente todas las calles están pavimentadas y la ocupación de terrenos es muy alta. Este fenómeno implica excesos de escorrentía durante lluvias torrenciales, que requieren obras de infraestructura pluvial para su conducción; impidiendo además la recarga natural de los mantos de agua subterránea.

**Modificación del rol ambiental del suelo:** esta situación aplica particularmente al caso de la vega. Esta planicie consiste en un valle relleno por material aluvional muy permeable, que funciona como regulador hídrico absorbiendo los excesos de agua en períodos de lluvia intensa, que de otro modo escurrirían simultáneamente sobre el valle del Casco Histórico. La canalización y rectificación de cursos de agua, así como la impermeabilización del suelo

por medio de la edificación densa son los dos principales procesos en marcha que atentan contra la función mencionada.

Erosión hídrica: las fuertes pendientes favorecen la erosión hídrica del suelo. Esta alteración sucede frecuentemente a partir de una incorrecta evacuación del drenaje pluvial en caminos, calles, etc. y genera cárcavas de erosión y desprendimientos de suelo. Su ocurrencia se reduce a sitios puntuales.

Aumento del riesgo a desastres naturales como deslizamientos de laderas e inundaciones: debido a la remoción de la vegetación o la alteración físico-química del suelo (pendiente, porosidad o compactación), producto del avance de la urbanización sobre sectores que presentan distintos niveles de peligrosidad natural (ver 2.11).

### **2.7.6 Instrumentos de intervención, políticas y prioridades urbanas**

En el presente apartado se evaluarán las principales normativas que rigen en el ejido de SMA, respecto al desarrollo territorial y urbano, algunas de las cuales ya fueron mencionadas en el capítulo introductorio.

Cuando en 1989 se promulga la Carta Orgánica Municipal en ella ya se resaltan cuestiones ambientales como la necesidad de orientar el desarrollo de la ciudad hacia un modelo sostenible y que no altere el equilibrio ecológico existente, como, por ejemplo:

*Artículo 10: Proteger el ambiente y preservar el sistema ecológico a través de una adecuada legislación que salvaguarde los intereses difusos de la comunidad, prohibiendo toda actividad que genere contaminación nuclear y tóxica, fomentando el aprovechamiento racional y eficiente de la totalidad de los recursos naturales y estableciendo la gestión integral de los residuos sólidos urbanos.*

La aparición del turismo en los 70 y la expansión de la industria turística que implicó, produjo una fuerte inmigración hacia la ciudad, lo que llevó a que se gestaron las primeras herramientas de control urbanístico, como lo fue la Ordenanza de Zonificación Transitoria (No 83/84), primer instrumento legal destinado a regular los usos del suelo, a ordenar la morfología edilicia a través de los indicadores urbanísticos y controlar el creciente proceso de subdivisión de la tierra.

También se incrementa la frecuencia, importancia y alcance de estudios urbano-ambientales. Una gran proporción de la normativa que se generaría a partir de entonces se basó en estos

estudios. Durante la década de los 90 se incrementa la preocupación por el cada vez más deteriorado estado ambiental de la ciudad, cuyo ejemplo más notorio era la contaminación del lago Lácar.

En 1996, la sanción de la Ordenanza 2210/96 de Ordenamiento Urbanístico para el área del Casco Histórico significó la incorporación de conceptos de índole ambiental, como el de “paisaje protegido” con el fin de “reconocer el valor natural y cultural del territorio” (Ordenanza 2210/96). Luego en 1998 se amplió el alcance territorial de esta actualización normativa hasta la Vega, con la sanción de la ordenanza 3012/98 de Ordenamiento Urbano de la Vega Plana y áreas contiguas. Esta norma incluyó además los conceptos de ambiente protegido y tutela hidrobiológica, debido a las particulares características del rol ambiental de la Vega.

En el marco del crecimiento del casco urbano de la localidad de San Martín de los Andes por la creciente demanda de viviendas, el territorio que mayor presión está sufriendo es lo que se conoce como Vega Plana, a causa de que es una zona de entre 800 a 1000 metros de ancho, con una longitud de 13 Km. Está en el ingreso a la localidad desde el norte, es una superficie plana, ya que se trata de un antiguo lecho de lago, razón por la cual no requiere de tareas costosas de nivelación ni de movimiento de suelos si se pretende edificar en ella.

Algunos propietarios de los terrenos incluidos en la Vega Plana están presionando en forma permanente para que se les permita lotear y de esta manera participar en el creciente negocio inmobiliario, ya que el valor de la tierra crece continuamente ante una creciente demanda que no se puede satisfacer.

Sin embargo, los resultados de la expansión desarticulada de la mancha urbana y los problemas que la acompañan son el indicio de que, en las últimas décadas, la Municipalidad ha actuado primordialmente como suministrador de equipamiento urbano y ha sido el sector privado el que se ha colocado a la cabeza del crecimiento de la ciudad, marcando el ritmo por delante de la gestión pública, decidiendo los ejes del desarrollo urbano.

Si bien se han creado instrumentos y mecanismos de control del uso y de la ocupación del suelo, no han sido del todo eficaces en prevenir la urbanización de áreas inadecuadas ni en evitar la densificación del casco histórico. Las normativas no han sido adecuadas a las nuevas problemáticas, sino que más bien parecen correr detrás de las mismas. La falta de una

planificación acorde a la expansión urbana no ha logrado regular las tendencias del crecimiento.

A la falta de un plan general que determine los lineamientos a seguir en materia de planificación territorial se contraponen la sanción de ordenanzas que regulan el uso del suelo, pero únicamente en determinados sectores del ejido. Esto lleva que su puesta en práctica no está exenta de conflictos, muestras de insuficiencia y contradicciones, fruto de innumerables excepciones a la regla y el continuo decreto de nuevas ordenanzas que actualizan o modifican total o parcialmente directrices anteriores.

En el mismo sentido llama la atención que el ejido municipal carezca de una normativa que regule, en un marco común y con la debida justificación, la restricción de márgenes de la red de drenaje. Al contrario, existen unas pocas ordenanzas particulares que ejercen jurisdicción sobre pequeños sectores del territorio, de las cuales, por ejemplo, la Ordenanza N° 92 (1984) de “Restricción de márgenes de arroyos” comete el error de establecer para los arroyos, ubicados fuera de su área de competencia, una restricción general de 15 m en cada margen, sin tener en cuenta la tipología de los cauces u otros factores como pendientes u vegetación. El texto omite la metodología empleada para determinar la restricción de márgenes en una topografía que se caracteriza como variada y en muchos sectores accidentada; con una importante cobertura de bosque nativo. En este caso aplicar políticas generalistas no debería ser una opción.

Las reglas actuales dan claros beneficios al negocio inmobiliario. Los precios se orientan a un mercado selecto vinculado directamente a zonas preferenciales de Buenos Aires, se promociona una serie de recursos (paisaje, ambiente natural, etc.) y el municipio no capta los valores que genera. El suelo rural vale por lo que puede producir, mientras que el suelo urbano vale por lo que se puede construir. El municipio cede los permisos para poder construir, sin embargo, esa plusvalía de valor la capta el emprendedor urbano, cuando debería ser captada por el gobierno local con destino a cumplir más acabadamente su misión.

En conclusión. A pesar de su tamaño poblacional limitado, la mancha urbana de SMA posee una organización territorial compleja y diversa. Engloba áreas urbanizadas y ámbitos de alta naturalidad, con una “trama urbana principal” consolidada y otras secundarias, de diferentes escalas y diseminadas por el territorio, sin inter-conexión aparente. En otras palabras, se podría establecer la existencia de un pequeño y compacto núcleo central, y de múltiples

desarrollos periféricos. La dispersión resultante es discontinua y muy extensa, con poco suelo plano urbanizable. Su configuración evidencia algunas lógicas típicas de las áreas metropolitanas, más allá de su tamaño. Quizás por ello, en la jerga popular, a SMA a veces se lo compara con una ciudad “satélite” de Capital Federal. Todo esto tiene notorias implicancias en los propios modos de vivir la comunidad, de relaciones sociales, así como en la gestión de las infraestructuras y servicios públicos.

El proceso de crecimiento descrito demuestra que el mismo no ha sido acompañado por políticas y prácticas de planeamiento a largo plazo y modelos de auto evaluación de la gestión territorial, que reconozcan la alta complejidad e interesclaridad del fenómeno de urbanización.

## **2.8 SENSIBILIDAD AMBIENTAL**

Para realizar una adecuada planificación del territorio, la base del ambiente natural es fundamental en la determinación de la aptitud para los diferentes usos del suelo y la vocación del mismo, siendo la base del Ordenamiento Territorial.

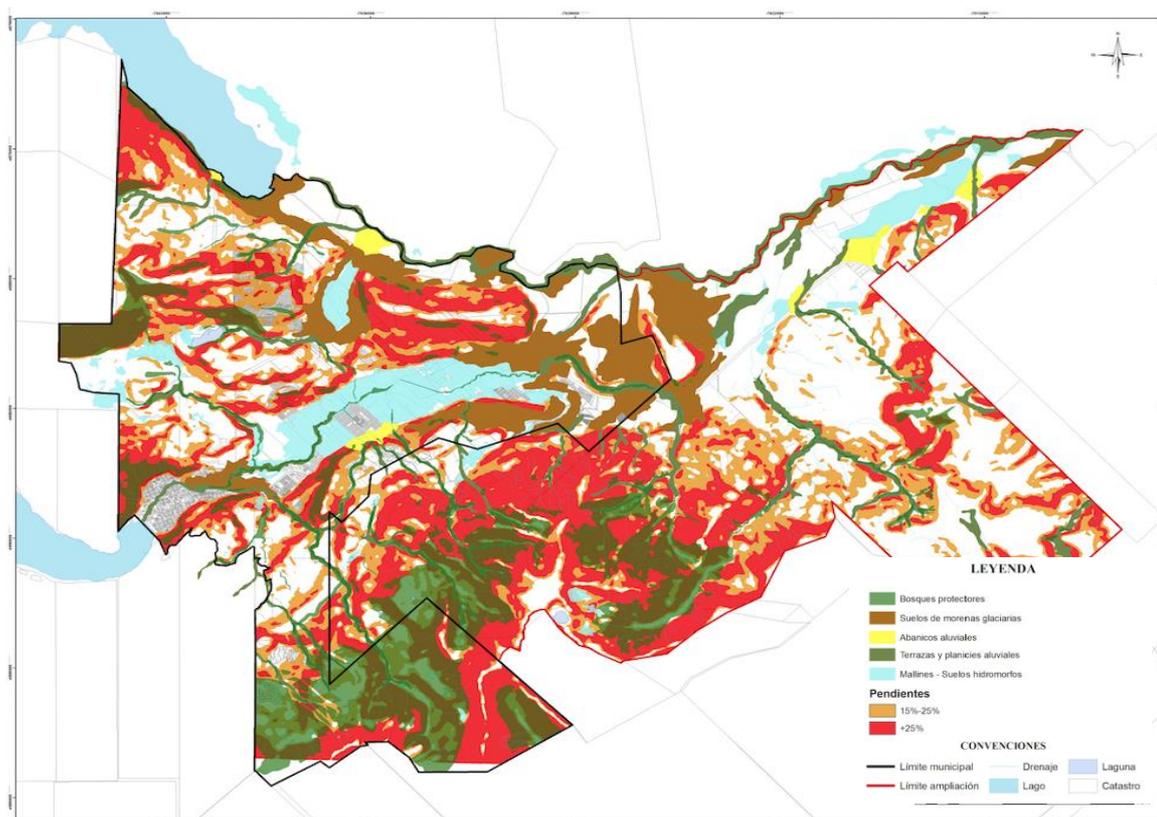
Se establecieron los componentes naturales relevantes en el territorio y se propusieron las áreas aptas para la urbanización y los niveles de protección ambiental, dentro del área de estudio.

### **2.8.1 Determinación de la Sensibilidad Ambiental**

Las áreas fueron identificadas según la escala de sensibilidad ambiental. La misma es una valoración que indica el grado de vulnerabilidad del medio en relación con el uso actual o futuro del territorio.

Se identificaron los activos naturales actuantes y qué tipo de alteraciones producen en el territorio por la introducción de una determinada actividad, la cual interviene sobre distintos componentes naturales del medio físico: geología, morfología superficial del terreno, hidrología, suelos, clima, vegetación y fauna, así como sobre las relaciones sociales y económicas humanas en este medio. Los servicios ambientales de los bosques, junto a la protección ambiental de laderas, humedales y de cuencas han sido especialmente considerados.

Esta etapa se llevó a cabo utilizando un Sistema de Información Geográfica (SIG), con el paquete de software Arcgis y la herramienta Arc Map 10.1. Se utilizaron como insumo los mapas de los diferentes componentes naturales, y los mapas resultantes del Modelo de Elevación del Terreno (en su sigla en inglés DEM - Digital Elevation Model) de la Dirección Municipal de Catastro.



**Mapa 7:** Mapa síntesis. Cruce de variables ambientales.

El SIG permite hacer una superposición de capas, y obtener información gráfica, cualitativa y cuantitativa de las posibles intersecciones, tanto de los componentes naturales entre sí, como de los componentes naturales, sociales y urbanos.

### 2.8.2 Identificación de las variables naturales

Para poder cuantificar la sensibilidad ambiental, se procedió a identificar los activos naturales del medio físico propios de cada ecosistema. Estos componentes son las variables naturales, a las que se le caracterizó con una sensibilidad ambiental: alta, media o baja.

Se eligieron como variables naturales que actúan sobre el territorio, a:

- **Acción del tipo de suelo**, considerando como relevante en el territorio el suelo formado a partir de terrazas fluviales y abanicos aluviales de ríos y arroyos permanentes y transitorios.
- **Acción del tipo de suelo**, considerando como relevante en el territorio el suelo formado a partir de morenas glaciarias.
- **Ecosistemas particulares y singulares**: humedales (incluidos también ambientes de suelos hidromórficos).
- **Ecosistemas de bosques nativos**, y bosques considerados por sus funciones ecológicas como protectores.
- **Acción de la topografía**: se analiza a través del rango de pendientes y su aptitud para la urbanización, tal como se aprecia en la siguiente tabla:

PENDIENTE	APTITUD
0 a 1,99%	Apto ( puede ser susceptible de inundación o anegamiento)
2 a 4,99%	Muy Apto
5 a 14,99%	Apto
15 a 29,99%	Apto con condiciones
30 a 44,99%	Poco Apto
> 45%	No Apto

**Tabla 9:** Niveles de aptitud para la urbanización según rango de pendientes.

- **Característica de la red hidrográfica**: para determinar el área de gestión de riberas del ejido municipal se tuvo en cuenta lo especificado por las ordenanzas municipales 3012/98, 9905/13 y 8390/09; para la zona del área de expansión del ejido se consideró la red con un área de amortiguación de 2.5m, 5m, 7.5m, 15m y otra de 30m a cada lado de

los cauces de ríos y arroyos, a partir de una clasificación según la **permanencia del flujo superficial** y las **pendientes**.

• CLASIFICACIÓN SEGÚN PERMANENCIA DEL FLUJO SUPERFICIAL			
PENDIENTES	Ancho mínimo (metros) - tipos de curso, en cada margen de ribera		
	Perenne*	Intermitente*	Efímero*
Suaves (<20%)	7.5**	5**	2.5**
Moderadas (21-40%)	15**	7.5**	5**
Abruptas (>40%)	30**	15**	7.5**

**Tabla 10:** Clasificación de la red de drenaje según permanencia del flujo superficial para determinar áreas de gestión de riberas.

*\*Excepto aquellos cursos bajo zonificación ROJA de Ley Provincial de Bosques Nativos (2780), según la cual aplica un buffer de 50 metros, sin importar la pendiente.*

*\*\* Ancho mínimo total, a partir de las margenes de ribera, sin importar el ancho del cauce.*

Tanto el Código de Prácticas de Gestión Forestal del Estado de Georgia<sup>6</sup> como diferentes códigos y regulaciones de estados de Canadá y otros países, clasifican los cauces según permanencia en:

- **Curso perenne:** presenta flujo durante todo el año, incluso en estación seca (Enero-Marzo), en un canal bien definido; la cantidad de agua no depende exclusivamente de precipitaciones. Existencia de flujo sub superficial y recarga de la freática. En este tipo de cursos la presencia de fauna acuática es normal y detectable con facilidad.

<sup>6</sup> Forestry Best Management Practices (BMPs) <http://www.gatrees.org/forest-management/water-quality/bmps/>

- **Curso intermitente:** presenta flujo durante la estación húmeda (abril a diciembre), en un canal bien definido, pero no necesariamente durante todo el año. Generalmente denota indicios de corriente superficial suficiente como para remover material del suelo, cuerpos de granulometría intermedia - fina y transporte de residuos sólidos. Difícilmente se encuentren organismos acuáticos en algunos o todos los cauces.
- **Curso efímero:** presenta flujo sólo como consecuencia de crecidas de otros cuerpos de agua, colmatación de humedales, lluvias prolongadas y/o deshielo. Generalmente desembocan en otros cursos. Sin embargo, es importante tomar medidas de protección particulares ya que pueden convertirse en vías de transmisión de sustancias contaminantes o producir daños en la infraestructura.

#### **Variables naturales de alta sensibilidad ambiental:**

- Pendientes mayores a 30%.
- Suelos de terrazas fluviales y abanicos aluviales de ríos y arroyos.
- Humedales (incluidos también ambientes de suelos hidromórficos).
- Ecosistemas de bosques nativos, y bosques considerados por sus funciones ecológicas como protectores. Cobertura vegetal media a densa.
- Peligrosidad geofísica alta a muy alta: anegamiento, inundaciones, gravitacional.

#### **Variables naturales de sensibilidad media:**

- Pendientes entre 5 a 30%
- Suelos formados a partir de Morenas glaciarias.
- Cobertura vegetal semi densa a media.
- Peligrosidad geofísica media a media alta: anegamiento, inundaciones, gravitacional.

#### **Variables naturales de sensibilidad baja:**

- Pendientes entre 0 a 5%
- Forestaciones, especies exóticas. Cobertura vegetal baja a rala.
- Peligrosidad geofísica baja: anegamiento, inundaciones, gravitacional.

### 2.8.3 Sensibilidad ambiental de las variables naturales

- Protección ambiental según áreas con sensibilidad ambiental **media** a **alta**

<b>SENSIBILIDAD AMBIENTAL DE LAS VARIABLES NATURALES</b>			
<b>SENSIBILIDAD AMBIENTAL</b>	<b>ALTA</b>	<b>MEDIA</b>	<b>BAJA</b>
<b>VARIABLES NATURALES</b>	Pend +30%	Pend 5-30%	Pend 0-5%
	Terrazas fluviales - abanicos aluviales, Buffer de cuerpos de agua	Suelo formado a partir de morenas glaciarias	Urbanizaciones
	Humedales - suelos hidromorfos, Bosque nativo y bosque protector, cobertura media - densa, peligrosidad natural elevada	Cobertura semidensa / media, riesgo geofísico intermedio	Forestaciones, Cobertura baja - rala

**Tabla 11: Niveles de sensibilidad ambiental de las variables naturales.**

Se establecieron una serie de pautas particulares de protección ambiental que se recomiendan aplicar en las zonas de sensibilidad ambiental, de acuerdo a la mayor o menor sensibilidad resultante. No se tuvieron en cuenta las ordenanzas particulares y reguladoras que pudieran aplicar distintos criterios de conservación en sectores específicos del territorio bajo jurisdicción del municipio. A través del SIG se superpusieron diferentes capas de las variables naturales, para obtener como resultado un mapa de las variables que actúan en cada punto del ejido y el futuro área de ampliación.

El criterio aplicado en el diagnóstico es, que, si en un área determinada actúa un mayor número de componentes naturales, se requerirán estrategias de gestión y preservación más restrictivas.

A partir de los resultados que arrojó el análisis se proponen cuatro niveles de protección ambiental según el resultado de las intersecciones. La escala abarca desde el Nivel 1 de baja

protección ambiental, y que permite aptitud para urbanizar, al Nivel 4 de muy alta protección ambiental, donde las acciones antrópicas sobre el mismo deberían ser totalmente restringidas.

NIVELES DE PROTECCIÓN AMBIENTAL	
<b>1) BAJO</b> Pendientes de 0-5%, cobertura baja – rala, urbanizaciones, forestaciones	Apto para la urbanización, permite la construcción con restricción de las ordenanzas municipales y la autoridad municipal correspondiente. Urbanización condicionada, solo parcial y soluciones autosuficientes.
<b>2) MEDIO</b> Pendientes de 5-30%, cobertura semi densa a media de Bosque Nativo, suelo formado a partir de morenas glaciarias.	Apto para urbanización localizada, inserta en el paisaje natural, de baja densidad, poca modificación del entorno.
<b>3) ALTO</b> Pendientes de más de 30%, cobertura media a densa de Bosque nativo, terrazas fluviales y abanicos aluviales, peligrosidad natural intermedia.	Poco apto, excepto para construcciones pequeñas y de soporte a las ya existentes. Elevada preservación del paisaje natural.
<b>4) MUY ALTO</b> Reservas y áreas de conservación, mallines, Bosques Protectores, áreas de gestión de riberas, Bosque Nativo de alto valor ecológico, elevada peligrosidad natural.	No apto para intervenciones. Áreas de estricto manejo de conservación.

**Tabla 12: Descripción de los niveles de protección ambiental.**

Para determinar los distintos niveles de protección se ha evaluado la incidencia o suma de dos o más variables en el mismo punto del espacio, siendo la pendiente del terreno un componente que se repite como intersección en cuatro de los niveles. Una pendiente mayor a 30% que interseca con cobertura de bosque nativo media a densa, terrazas fluviales y abanicos aluviales, da como resultado un nivel de protección 3 (Alto).

#### **2.8.4 Conclusiones del análisis ambiental**

La matriz progresiva de los cuatro niveles de protección ambiental implica la presencia o acción en un punto determinado del territorio, de más de un componente ambiental. Si el nivel de protección ambiental es alto, los componentes ambientales que están actuando en dicho sector, le confieren una menor aptitud para la urbanización.

En total se contabiliza una superficie afectada de 28.991 ha, que comprende el 98,5% del área de estudio. El 31,4% del mismo presenta un Nivel 1 (Bajo) de protección ambiental, el 31,8% de Nivel 2 (Medio), el 21,3% de Nivel 3 (Alto) y el 14% un Nivel 4 (Muy Alto).

NIVEL DE PROTECCION AMBIENTAL	SUPERFICIE AFECTADA	%	SUPERFICIE EJIDO + AMPLIACIÓN	%
NIVEL 1 - BAJO	9.246 ha	31,8	29.360,67 ha	31,4
NIVEL 2 - MEDIO	9.337 ha	32,2	29.360,67 ha	31,8
NIVEL 3 - ALTO	6.273 ha	21,6	29.360,67 ha	21,3
NIVEL 4 - MUY ALTO	4.135 ha	14,2	29.360,67 ha	14,0
<b>TOTAL</b>	<b>28.991 ha</b>	<b>99,8</b>		<b>98,5</b>

**Tabla 13: Resumen de superficies afectadas según su protección ambiental.**

La mayor proporción de las zonas de elevada sensibilidad ambiental, niveles 3 y 4, es decir, el 35,8% de la superficie afectada, y por tales considerados objetivos de consideración para políticas de protección ambiental, se distribuyen de manera heterogénea en el área de estudio, en sentido Noroeste - Sureste del casco urbano central. Ubicándose en la ladera urbanizada del cerro Curruhuinca y ladera del cerro Comandante Díaz, que encierran al área central; fondo de valle en la unidad Planicie Vega Plana y Planicie Valle del Lolog, los faldeos de la Vega, los valles y laderas de la unidad Cordones del Chapelco, ladera Sur del Cerro Colorado, planicies lindantes al río Quilquihué en zona del Aeropuerto Chapelco, laguna Rosales e inmediaciones, costa sur del Lago Lolog, laguna La Kika.

Sectores con niveles 1 y 2, de requerimientos bajos y medios, representan el 21,6 y 14,2% de las superficies afectadas, respectivamente. Presenta una menor complejidad ambiental y, por consiguiente, un rango de aptitud mayor para la urbanización se ubica al Este y Noreste del casco principal, en ambiente de estepa patagónica. Allí el nivel de protección varía entre bajo a medio, con algunos sectores de nivel alto y, sobre todo en sectores con mallines y riberas de arroyos, muy alto. Se recomienda, sin embargo, considerar futuras propuestas de

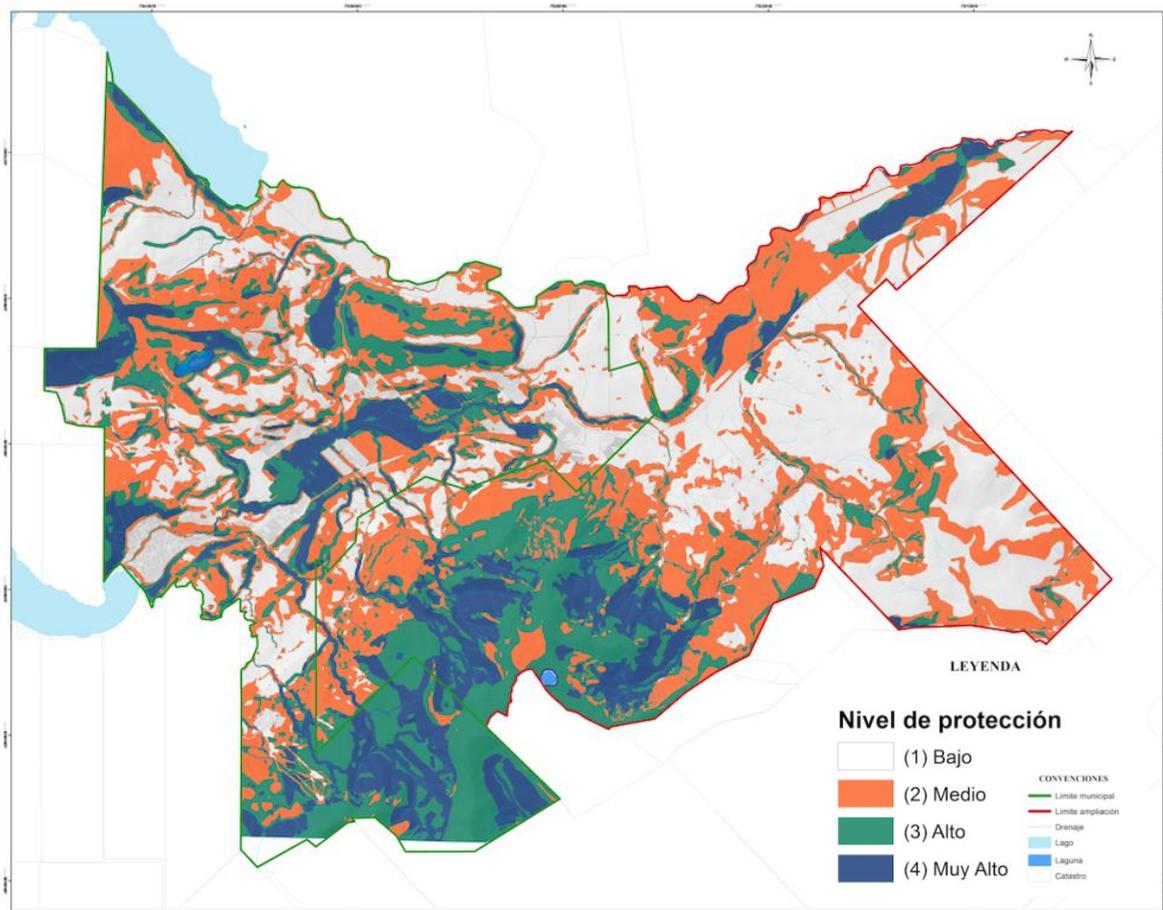
corredores ecológicos que pudieran ser establecidos para lograr la preservación de aquellas unidades de paisaje de alto valor en tanto diversidad biológica y/o que contengan especies endémicas y en peligro.

VARIABLE	SUPERFICIE AFECTADA	SUPERFICIE EJIDO + AMPLIACIÓN	%
BOSQUE NATIVO	<b>9.855,0 ha</b>	29.360,67 ha	<b>33,5</b>
ESTEPA	<b>4.076,0 ha</b>	29.360,67 ha	<b>13,8</b>
PASTIZALES, HUMEDALES	<b>8.036,1 ha</b>	29.360,67 ha	<b>27,3</b>
RESERVAS ECOLOGICAS MUNICIPALES	<b>1.170,7 ha</b>	29.360,67 ha	<b>3,9</b>
MANCHA URBANA	<b>2.400,0 ha</b>	29.360,67 ha	<b>6,0</b>

**Tabla 14: Resumen de superficies afectadas según variables seleccionadas.**

El bosque nativo comprende en la actualidad aprox. 9.855,0 ha y ocupa el 33,5% del área de estudio, seguido en dimensiones por los sectores cubiertos por pastizales y humedales, con 8.036,1 ha y una ocupación del 27,3%, y ambiente de estepa con 4.076 ha y el 13,8% de la superficie.

Si se suma la zona de ampliación al actual ejido, las 1.170,1 ha de reservas ecológicas municipales del presente, representarían tan solo el 3,9% del área, y un 6% de toda la superficie afectada por requerimientos medios a muy altos de protección ambiental.



**Mapa 8: Mapa de niveles de protección ambiental.**

## 2.9 EVALUACIÓN DE LA PELIGROSIDAD NATURAL Y EL RIESGO ASOCIADO

El proceso de expansión de la mancha urbana se enfrenta a fuertes limitaciones impuestas por una compleja y accidentada topografía, condición que sin embargo no impidió el avance de la urbanización, formal e informal, sobre terrenos con alta peligrosidad natural.

En la zona de estudio se localizan sectores que presentan numerosos peligros naturales e inducidos, exhibiendo una marcada fragilidad ante las intervenciones antrópicas. Como principales factores de peligrosidad se destaca la remoción en masa seguido por el de la erosión hídrica e inundaciones, para lo cual la pendiente media del terreno, la cubierta edáfica, detrítica y vegetal juegan un rol fundamental. De este modo en aquellos sectores donde la pendiente es baja los procesos de remoción en masa se hallan atenuados, dado que en gran medida las mismas se encuentran estabilizadas, en tanto que para estas áreas si son frecuentes las inundaciones, dada la marcada estacionalidad de las precipitaciones, que en los 90 afectaron principalmente las zonas contiguas a los arroyos que atraviesan el Casco

Central y la Vega Maipú.

Por otro lado, en las laderas que rodean los valles y sectores de alta montaña, con valores de pendiente de altos a moderados, los procesos más comunes son de tipo gravitacional, debido a una serie de factores, entre los que destacan la cobertura de dedritos que cubren el terreno y lo hacen susceptible a moverse por efectos de la gravedad y, por supuesto, la cobertura vegetal, que una vez afectada, se degrada con rapidez y no protege las pendientes.



**Imagen 6: Crecida del arroyo Pocahullo en zona del Casco Central (11/09/2013).**

Fuente. Diario Río Negro

El escurrimiento superficial es causante de profundas cárcavas que descienden por los flancos, especialmente los taludes con material coluvial, situación que se agrava en sectores de escasa vegetación.

La actividad humana, que en las últimas décadas se caracteriza por un fuerte crecimiento demográfico, es el principal factor agravante, al potenciar los procesos de remoción en masa afectando la estabilidad natural de las pendientes y removiendo la vegetación superficial, así como impermeabilizando suelos hidromórfos en áreas de humedales, y ocupando terrenos cercanos a cursos de agua, lo que modifica la escorrentía superficial y subterránea.

El avance de la urbanización sobre zonas con niveles elevados de peligrosidad natural eleva el riesgo a que se produzcan serios incidentes que amanezan no solo la infraestructura y la actividad económica, sino la vida y la calidad de vida de las personas.



**Imagen 7: Desprendimiento de rocas sobre acceso a ex hotel Sol de los Andes.** Fuente: propia.

Otro factor a ser considerado en la región son los movimientos telúricos, que también puede afectar la estabilidad de las pendientes e infraestructura, aunque, según el INPRES, el área de estudio se encuentra en una zona de actividad sísmica moderada, con una probabilidad mayor al 75% de padecer las consecuencias de un sismo de categoría VII en la escala Mercali modificada. Sin embargo, los pobladores recuerdan eventos importantes relacionados con la ocurrencia de sismos, como el que destruyó la ciudad de Valdivia (Chile) en 1960, y que provocó que las aguas del lago Lacar se retiraran para volver con fuerza y forma de “tsunami”, con una ola que ingresó varias cuadras adentro del Casco Central. De todas formas, cabe señalar que el impacto de mayor magnitud tiene lugar en forma indirecta, ya que los movimientos telúricos pueden desencadenar fenómenos de remoción en masa, que sí pueden resultar de gravedad.

Otro potencial peligro, relacionado a la tectónica de placas, si bien de menor intensidad, pero en los últimos años de bastante recurrencia, es la emisión de cenizas volcánicas y, eventualmente, material grueso, de los volcanes activos más cercanos. Sin embargo, la llegada, intensidad y permanencia de cenizas en suspensión depende, en mayor medida, de las condiciones atmosféricas.

Entonces, y a modo de resumen, los principales procesos que pueden constituir amenazas naturales en el área estudiada son:

- Inundaciones y anegamientos por ascensos freáticos
- Inestabilidad de pendientes y remoción en masa
- Erosión fluvial y cárcavamiento
- Sismos
- Volcanismo

	<b>INUNDACIONES</b>	<b>ANEGAMIENTO</b>	<b>GRAVITACIONAL</b>
<b>Morenas</b>	Muy bajo	Muy Bajo	Alto
<b>Planicie y Terraza glaciofluvial</b>	Moderado	Bajo	Muy Bajo
<b>Planicie y Terraza fluvial</b>	Muy alto	Muy alto	Medio
<b>Mallines</b>	Muy alto	Muy alto	nulo
<b>Abanicos aluviales</b>	Alto	Alto	bajo
<b>Pendientes Coluviales</b>	Muy bajo	nulo	Muy alto

**Tabla 15:** Principales factores de la peligrosidad natural, según geformas. Fuente: elaboración propia

En la tabla anterior (Tabla 15) se transcriben los niveles de peligrosidad natural según la unidad geomorfológica, basados en criterios cuantitativos. Para la designación de los mismos se tuvieron en cuenta relevamientos realizados en 2014 por técnicos del SEGEMAR, para elaborar la cartografía geológica de SMA, y la cartografía de peligrosidad geológica elaborada por los geólogos Jorge Lara y Fernando Perreyra en el año 2003. Fueron relevantes las principales unidades geomorfológicas, el registro de eventos históricos, información aportada por pobladores y el municipio, y trabajos de campo.



**Imagen 8: Zona de anegamiento e inundación, en suelos de humedal de la Vega Maipú.**

Fuente. Cotesma

En amplios sectores del ejido, con pendientes superiores al 30%, llegando en algunos casos a la vertical, como en las cotas más altas del Cordón Chapelco, las laderas con orientación hacia los lagos Lácar y Lolog, y los faldeos del valle del arroyo Maipú, la caída de rocas es un proceso frecuente.

El alto grado de diaclasamiento de los granitos, basaltos y andesitas, así como la meteorización física y procesos criogénicos genera material susceptible a desprendimientos y desplomes por gravedad.

Debido a las fuertes pendientes, características de los faldeos montañosos que rodean al casco urbano, es frecuente a ocurrencia de diferentes procesos de remoción en masa, sobre todo en sectores de pendientes abruptas, expuestas a escenarios de urbanización informal. A menudo son desencadenados por intensas lluvias, movimientos sísmicos o la remoción de suelos para construcciones. Eventos de este tipo han bloqueado, en más de una oportunidad importantes vías de comunicación como la ruta nacional 40, el camino hacia barrio Covisal y la calle Julio César Quiroga, acceso al ex hotel Sol de los Andes.



**Imagen 9: Bloques fragmentados de granito, expuestos por procesos de fracturación y diaclasamiento, en faldeos de la Vega Maipú.** Fuente: diario Río Negro.

En forma colindante al Casco Central se ubican dos de los barrios más expuestos a situaciones de riesgo, ambos construidos en pendientes muy pronunciadas en las laderas del cerro Curruhinca y Cte Díaz, y con viviendas de alta precariedad, tanto en los materiales de construcción empleados, en la mejora de sus accesos, así como falta de obras para manejo de procesos de ladera. En el emplazamiento del Cerro Curruhinca, que data de los 70, se han medido pendientes muy pronunciadas (donde se descienden 100 metros en apenas 50 m. de longitud, con pendiente de al menos 63°).

En condiciones similares se emplaza el barrio denominado 3 de Caballería (su nombre proviene del Regimiento que ocupó San Martín de los Andes en 1898, contribuyendo a la fundación de la ciudad), el cual está situado en forma colindante al N del barrio Centro y al SE del barrio Laderas del Curruhinca. El mismo se encuentra construido entre 650 hasta 750 m.s.n.m. Al igual que en el caso anterior, se trata de un ambiente de escarpa ya que en apenas 110 metros horizontales se descienden 100 metros de altura (con pendientes de 90,9% o de un ángulo de al menos 48°). Con un desnivel de pendiente algo menos pronunciado se emplaza el barrio Canteras, de origen más reciente, en un terreno inclinado sobre la ladera N. del cerro Cte Díaz. En la parte más alta de dicho barrio la pendiente presenta mayor inclinación, con un desnivel de 100 metros verticales, cada 250 metros. En la parte inferior de dicho sector la pendiente, en general, es más suave, pues apenas se descienden 100 metros en 550 metros horizontales.



**Imagen 10: Deslizamiento en pendiente urbanizada del cerro Cte Díaz.** Fuente: diario Río Negro.

En los barrios 3 de Caballería y Canteras, los muros de contención que se han construido en el área, no alcanzan a cubrir los efectos de los procesos de remoción en masa, que llega a

oradar los cimientos de las casas allí construidas, produciendo quiebres de estructuras, e inclusive, desprendimiento y caída de rocas con destrucción de viviendas. En estos barrios es común ver detritos de rocas que descienden por las calles y pasajes de accesos a las viviendas, así como derrumbes parciales en las viviendas.

Los riesgos asociados a la ocupación de sectores con peligrosidad natural tienen incidencia en la concentración o discriminación económica y social. La ocupación ilegal, si bien ocurre en toda el área de estudio, presiona particularmente a la zona del Casco Central. Allí la oferta de tierras formales ha sido ocupada en su totalidad, pero debido a la creciente importancia del área como proveedora de empleo y servicios, los faldeos de los cerros colindantes están sujetos a una presión cada vez mayor de ocupación.

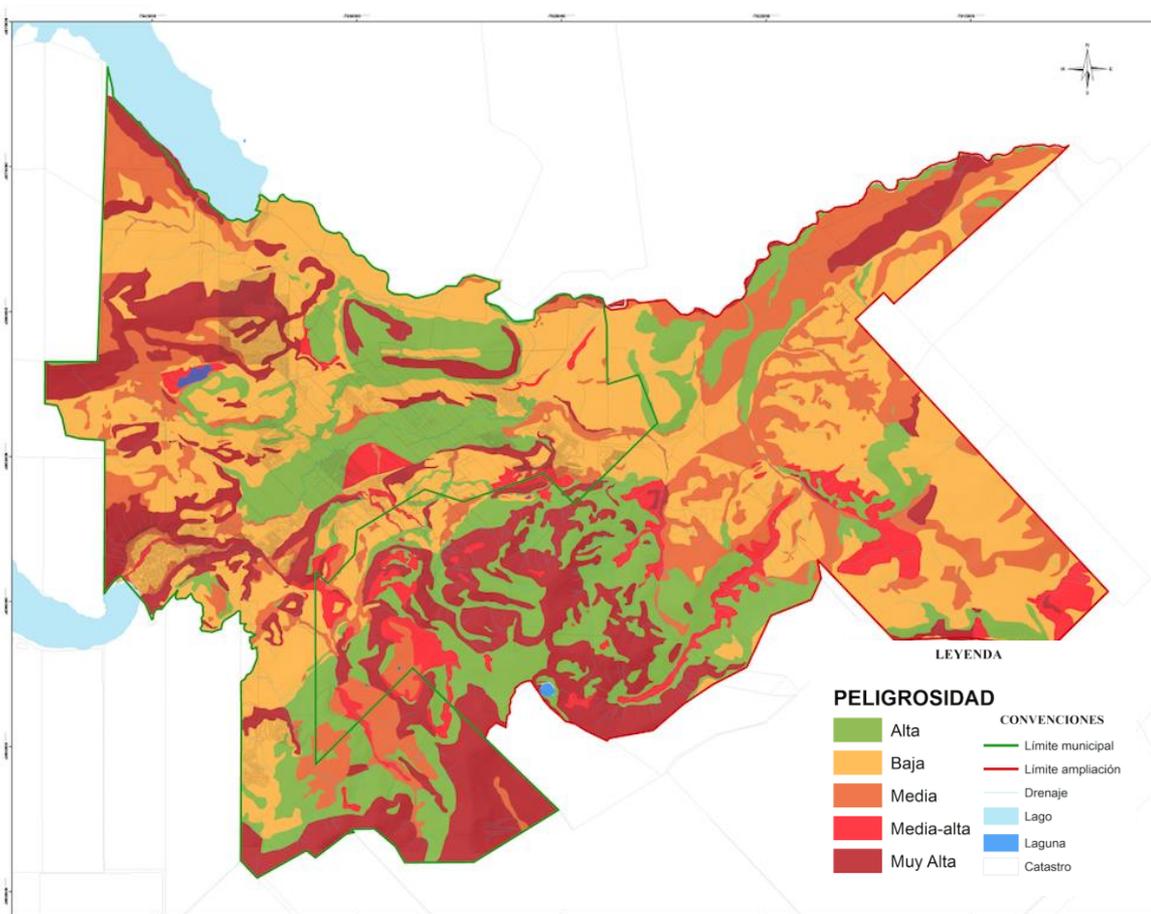


**Imagen 11: Vivienda en pendiente inestable, cerro Curruhuinca.** Fuente: diario Río Negro.

A pesar de los riesgos los barrios, mencionados con anterioridad, fueron gradualmente regularizados dominalmente, consolidados y provistos de infraestructura (gas, agua, cloacas). Los costos fueron absorbidos principalmente por el municipio, quien a fin de cuentas ha subsidiado la urbanización de sitios no apropiados.

Actualmente el avance de la ocupación se ha detenido en los faldeos del cerro Bandurrias, más por las limitaciones físicas (pendientes) de los terrenos remanentes que por el debido control. Sin embargo, la presión continúa en el sector del cerro Comandante Díaz, donde se aprovecha cada metro cuadrado para la construcción de nuevas viviendas.

El barrio Cantera ha continuado su expansión y la ocupación de sitios ad hoc a lo largo de los caminos que lo atraviesan es un proceso vigente. Las laderas del Cerro Comandante Díaz han sido declaradas por diversos estudios urbanísticos (Kullock, 1995; Sprechmann y Capandeguy, 1996) como una pieza urbanística clave para el desarrollo futuro de la ciudad.



**Mapa 9: Niveles de Peligrosidad Natural.**

Si bien existen instrumentos y mecanismos de control del uso y de la ocupación del suelo, (ver 1.13), como se ha explicado, no han sido del todo eficaces en prevenir la urbanización de áreas inadecuadas.

## **2.10 APTITUDES PARA LA URBANIZACION**

Para fijar el total de áreas aptas para la expansión urbana se diseñó un modelo de aptitudes.

El mapa de aptitud se ha creado por ponderación y combinación de mapas con tasas de factores de aptitud, haciendo uso de la herramienta álgebra de bandas en Arcmap. En otras palabras, es el resultado de combinar diferentes capas temáticas de las variables naturales.

La capa raster de clase de pendiente se obtuvo de recategorizar el mapa de pendientes en tres clases: 0 a 15%, 15 a 30% y más de 30%.

Posteriormente se clasificó las siguientes variables según su nivel de sensibilidad: peligrosidad geofísica, cobertura vegetal, áreas de conservación, que corresponden a las superficies ocupadas por mallines, suelos de morenas glaciarias, abanicos y bosques protectores, las áreas de gestión de riberas y pendiente superiores a 30%.

Luego se convirtieron todas las capas a raster y se las reclasificó a valores numéricos para poder operar matemáticamente entre ellas. A cada clase se le asignó un valor entre 1 y 3 y luego se realizó una multiplicación de capas.

El resultado fue una nueva capa raster con cuyos píxeles que adoptaron valores entre 1 y 9. Por último se recategorizaron en las 4 clases de Aptitud: Alta (clase 1), Intermedia (clase 2), Baja (clases 3 y 4) y Muy limitada (clases 6 y 9).

El producto final resultó en un mapa de aptitudes para la urbanización, cuyas clases son:

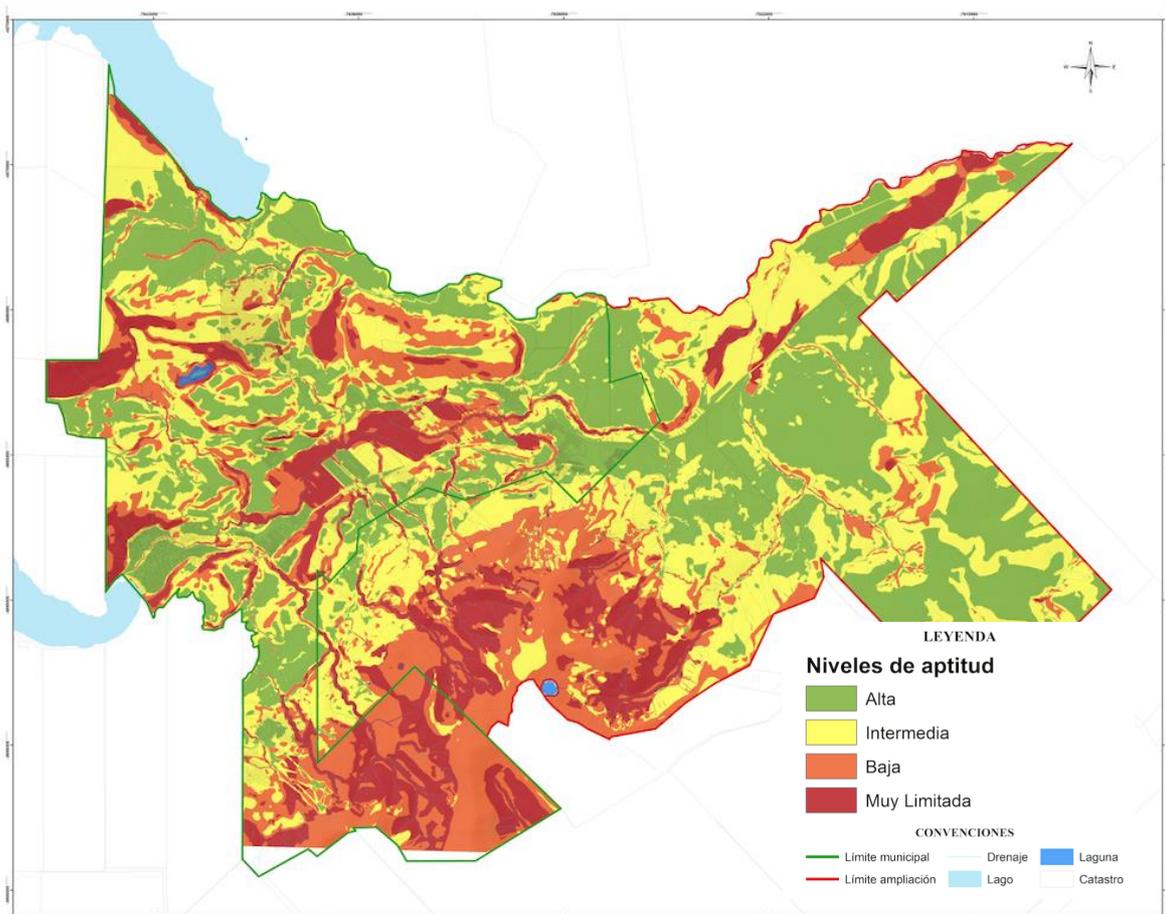
Aptitud Alta

Aptitud Intermedia

Aptitud Baja

Aptitud Muy Limitada

Esta clasificación, en función de una mayor o menor aptitud frente a una futura expansión de la urbanización, tiene en cuenta la necesidad de controlar el desarrollo urbano y la localización espacial de la misma ante las demandas sociales, las restricciones naturales, el uso sostenible de los recursos naturales y la conservación de los ecosistemas que presentan mayor sensibilidad.



**Mapa 10: Mapa de aptitudes urbanísticas.**

### 2.10.1 Evaluación de la aptitud para la urbanización

Del análisis de las variables antes señaladas, de su ponderación relativa y de su combinación se desprenden una serie de conclusiones. Las mismas obedecen a un análisis inicial y por ende están sujetas a futuras interpretaciones. De todos modos, fueron concebidas para ser incorporadas a cualquier plan de ordenamiento urbano-ambiental que desarrolle el CoPE o la Municipalidad de San Martín de los Andes, con el objetivo de dirigir la expansión urbana de forma tal de que sea compatible con la preservación de los diferentes ecosistemas, el paisaje y con la mejora de la calidad de vida de los pobladores.

Si se tiene en consideración las características generales del paisaje, el área estudiada presenta una importante complejidad geológica y ambiental, posible de ser representado en un variado mosaico de unidades de paisaje.

De la combinación de las diferentes variables han surgido distintas unidades, que presentan un alto grado de homogeneidad interna. En consecuencia, las mismas son unidades

funcionales, útiles a los fines de su ponderación frente a futuras urbanizaciones y como herramienta de zonificación del ejido municipal y su área de expansión urbana futura.

En términos generales, la zona abarcada en el estudio da cuenta de un estado de conservación alterado por actividad antrópica, ya que ha sido modificada la estructura y composición de los ambientes, principalmente por la incorporación de forestaciones con especies exóticas y un avance poco controlado de los desarrollos inmobiliarios. Los suelos poseen una alta vulnerabilidad a procesos de erosión, sobre todo en las áreas de mayores pendientes y en donde se observa menor cobertura vegetal.

Si a esto adherimos la conjunción de fenómenos geofísicos peligrosos, la zona de mayor peligrosidad corresponde a aquellos sectores en los que las pendientes superan el 30%, la proporción de afloramientos rocosos es alta y los suelos presentan poca estabilidad o se encuentran cubiertos por detritos movilizados por remoción en masa o escurrimiento superficial.

El sector que presenta menor aptitud y mayor peligrosidad corresponde a las planicies aluviales, abanicos aluviales y cañadones. Las planicies aluviales y terrazas inferiores son absolutamente inapropiadas para la urbanización y su uso debería ser prohibido totalmente. En dichas áreas se concentran la presencia de ecosistemas de humedales y la actividad geomorfológica, aunque gran parte de las mismas se encuentra en zonas cercanas a la población.

Los sectores con peligrosidad moderada y baja se ubican en suelos formados a partir de morenas y terrazas glacifluviales. Esto no supone, a priori, la imposibilidad de su loteo ni de su ocupación, sino que significa que la intención de uso implica la realización de estudios específicos y exhaustivos en cada caso.

Los sectores que presentan una mayor aptitud para ser destinados a futuras urbanizaciones, como sectores de expansión urbana, son las planicies de estepa herbácea, ubicados al Este del casco central. Precisamente sobre las cuales se desarrolla la mayor parte de la expansión urbana en ejecución.

Las zonas con geoformas dominadas por laterales de valles con estepa y forestaciones, poseen una aptitud buena a moderada para la urbanización, aunque su posible utilización como zona de expansión urbana debería hacerse con algunas limitaciones y precauciones. Debido a su capacidad de carga no puede pensarse en una ocupación densa.

En segundo lugar, deberán realizarse estudios de impacto ambiental de detalle previo a loteos y construcciones.

Estos aspectos son relevantes si se tienen en cuenta los futuros proyectos de loteos y urbanizaciones en los faldeos de la vega del Lolog y en los cordones del Chapelco.

## 2.11 ESTUDIO DE LA SENSIBILIDAD ARQUEOLÓGICA

El territorio sobre el cual rige la jurisdicción municipal forma parte del área arqueológica de la cuenca Binacional del río Valdivia. A partir de un relevamiento realizado por expertos del Laboratorio de Arqueología y Etnohistoria de la Secretaría de Planificación y Desarrollo Sustentable - Municipalidad de San Martín de los Andes, se creó una base de datos y se localizaron en un mapa 22 sitios arqueológicos.



**Foto 12: Excavación en Plaza San Martín.**

Fuente: MSMA

A partir de la preocupación latente por el rápido avance de la urbanización y su incidencia directa e indirecta en el deterioro de sitios actualmente catalogados y eventuales a descubrir, se decide avanzar hacia un Mapa de Sensibilidad Arqueológica, que califique en un entorno gráfico las probabilidades de nuevos hallazgos dentro del ejido y su área de ampliación.

Una vez identificadas las áreas y elementos de interés histórico y arqueológico se procedieron a analizar las características de la zona que abarca el área de estudio, en función de su grado de sensibilidad desde un punto de vista histórico-arqueológico.

Para establecer la sensibilidad arqueológica se fundamentó con base en el análisis bibliográfico y de observación de campo. Además, se tomaron los criterios de valoración establecidos y desarrollados por Pérez A. (2015).

### 2.11.1 Criterios para determinar la sensibilidad arqueológica.

Sectores que presentan pendientes de 0 a 40° y con un promedio anual de radiación elevado (WH/m<sup>2</sup>) son potencialmente lugar de campamento y sectores de tránsito entre campamentos.

La probabilidad de hallar sitios de ocupación aumenta en áreas con pendiente <20°. En cambio, se considera que la probabilidad es baja o nula en suelos ocupados por mallines o pendientes > 40°.

SENSIBILIDAD ARQUEOLÓGICA			
SENSIBILIDAD	ALTA	MEDIA	BAJA
VARIABLES	Pend 0-20°	Pend 20-40°	Pend > 40°
	alto WH/m <sup>2</sup>	medio WH/m <sup>2</sup>	bajo WH/m <sup>2</sup>
	Sectores planos	Áreas anegables y/o inundables	Humedales

**Tabla 16:** Niveles de sensibilidad arqueológica, según variables.

Del análisis en el SIG y la información provista por expertos del Laboratorio de Arqueología, tomando en cuenta las variables específicas: sitios de excavación y hallazgos, rango de pendientes, insolación, tipo de suelos, sectores con riesgo de anegamiento y/o inundación; se procedió a establecer en primera instancia una valoración cualitativa, que permitió realizar una valoración numérica arbitraria, en base a las siguiente escala: 1 para el mínimo y 3 para el máximo, con estos valores se calificaron cada uno de los criterios identificados en cada zona.

	PENDIENTES	SENSIBILIDAD	VALOR
PENDIENTES	< 20°	ALTA	3
	20-40°	MEDIA a ALTA	2
	> 40°	BAJA a NULA	1

	Mh/m2	SENSIBILIDAD	VALOR
RADIACION SOLAR (Insolación)	559-1241	BAJA	1
	1241-1357	MEDIA	2
	1357-1742	ALTA	3

	TIPOLOGIA	SENSIBILIDAD	VALOR
OTRAS VARIABLES	Sectores planos	ALTA	3
	Áreas anegables y/o inundables	MEDIA a ALTA	2
	Mallines, suelos hidromorfos, áreas anegables	BAJA a NULA	1

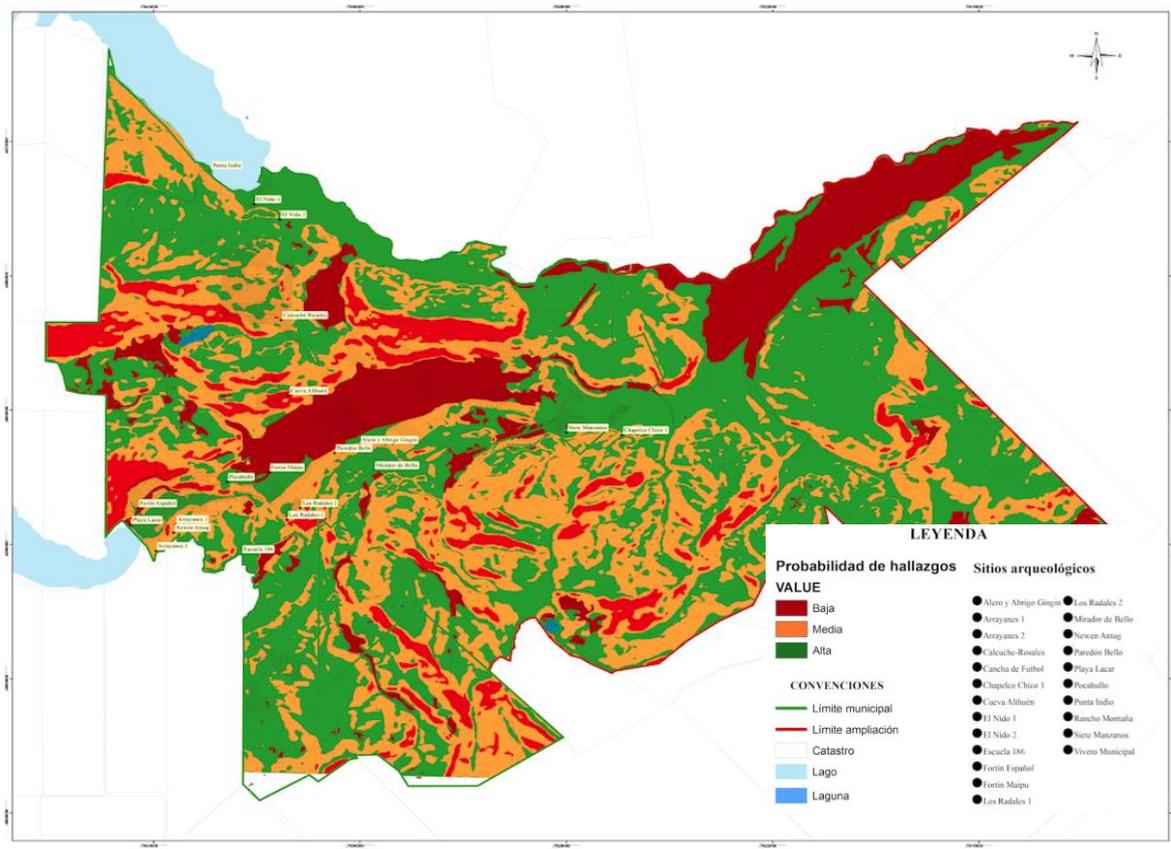
**Tablas 17, 18 y 19: Resumen de criterios para determinar niveles de sensibilidad arqueológica.**

Luego de determinados los valores para cada criterio se hizo el sumatorio total por zona, lográndose como resultado la valoración numérica global que permitió establecer el nivel de sensibilidad.

### 2.11.2 Conclusión de la sensibilidad arqueológica.

Se detectó que los resultados arrojados indican una fuerte coincidencia entre la mayor parte de los sitios arqueológicos registrados, con las zonas de elevada sensibilidad arqueológica; lo cual confirmaría la hipótesis inicial.

Los niveles más altos de sensibilidad se encuentran ubicados en sectores planos de los faldeos de los valles de la Vega y el Lolog, así como laderas poco pronunciadas de los Cordones del Chapelco y en las planicies de los valles sobre suelos no hidromorfos.



**Mapa 10: Zonificación de la sensibilidad arqueológica y localización de los principales sitios de excavación.**

El sector de Estepa y Ecotono presenta una sensibilidad Alta a Media más homogénea, y únicamente en algunos puntos aislados, que corresponden a pendientes muy pronunciadas y humedales, la sensibilidad es baja. Sin embargo, algunas franjas de valoración alta

corresponden a geoformas tipo cañadón, cercanos a cursos de agua, en cuyo caso no habría que descartar la posibilidad de hallar formaciones tales como cuevas o entradas en roca capaces de haber provisto refugio permanente o transitorio a antiguos pobladores.

En conclusión, del análisis y la evaluación de sensibilidad arqueológica de la zona de estudio se estableció la siguiente sensibilidad:

- **Zona Norte** (Cuenca Lolog) **sensibilidad: baja a media**
- **Zona Centro** (Cuenca Lácar) **Sensibilidad: media**
- **Zona Sur** (Cordones del Chapelco) **Sensibilidad: media a alta**
- **Zona Este** (Estepa, Aeropuerto Chapelco) **Sensibilidad: alta**

## **CAPITULO III**

### **3.1 CONCLUSIÓN**

Se ha analizado el contexto actual del ejido municipal y de su futuro área de ampliación, con respecto al avance la urbanización y su incidencia en el ambiente y desarrollo futuro de San Martín de los Andes. Para ello ha sido de suma utilidad la construcción de herramientas que permitieron concluir en un estudio de la sensibilidad ambiental y un análisis de las características de la mancha urbana.

Al conjunto de problemáticas que se detectaron en el territorio se las puede interpretar como productos emergentes de un sistema complejo, cuya dinámica se encuentra sujeta a múltiples factores internos y externos. Este análisis primario, y la profundización del mismo, puede ayudar a generar respuestas y advertir sobre la importancia de gestionar el desarrollo urbano de manera integral, teniendo en cuenta la gran cantidad de componentes que actúan e interactúan de manera dinámica alrededor de distintos recursos en juego.

Actualmente la expansión de la mancha urbana actúa como amenaza para el recurso turístico, degradando el entorno natural y el ambiente urbano en sí mismo, derivando en una segregación social y espacial, lo que se traduce en problemas de localización de viviendas precarias, con riesgos de desastres naturales, con un incremento de las condiciones de Necesidades Básicas Insatisfechas y, por consecuencia, con afectaciones serias a la salud; incidencia en el desempleo, al quedar lejos de las fuentes de trabajo y no hacer rentable las actividades y la exclusión social, al marginar a sus habitantes de las áreas que le dieron identidad.

## **BIBLIOGRAFÍA**

AYALA-CARCEDO, Francisco (1993) “Estrategias para la reducción de desastres naturales”, *Investigación y Ciencia* 200: 6-13.

AZCÁRATE LUXÁN, M.V. ; COCERO MATESANZ, D. ; GARCÍA LÁZARO, F.J. ; MUGURUZA CAÑAS, C. y SANTOS PRECIADO, J.M. (2010) “La evolución de la distribución espacial de la población madrileña (1978-2000). De un modelo metropolitano clásico a un modelo de ciudad dispersa”, en: *Comunicaciones al XII Congreso de la Población Española. Población y espacios urbanos* (Barcelona, 8-10 julio 2010).

AZCÁRATE LUXÁN, M.V. ; COCERO MATESANZ, D. ; FERNÁNDEZ, A. ; GARCÍA LÁZARO, F.J. ; MUGURUZA CAÑAS, C. y SANTOS PRECIADO, J.M. (2008) “Rasgos fundamentales del reciente proceso de urbanización difusa. Algunas reflexiones sobre la realidad de la ciudad dispersa en las aglomeraciones urbanas españolas”, en: *Comunicaciones al XI Coloquio Ibérico de Geografía. La perspectiva geográfica ante los nuevos retos de la sociedad y el medio ambiente en el contexto ibérico* (Alcalá-Pastrana, 1-4 octubre 2008). Disponible en: [http://www.geogra.uah.es/web\\_11\\_cig/cdXICIG/docs/01-PDF\\_Comunicaciones\\_coloquio/pdf-1/com-P1-24.pdf](http://www.geogra.uah.es/web_11_cig/cdXICIG/docs/01-PDF_Comunicaciones_coloquio/pdf-1/com-P1-24.pdf)

BRAN, D.; J. AYESA; C. LOPEZ (2002) “Áreas Ecológicas de Neuquén”, Informe INTA-EEA Bariloche.

BERTRAND, G. (1968) “Paysage et Géographie physique globales. Esquisse methodologique”, *Revue Géographique des Pyrénées et du Sud – Ouest*. T. XXXIX. Toulouse.

ESCOSTEGUY, L. y M. FRANCHI (2010) “Estratigrafía de la Región de Chapelco, Provincia del Neuquén”, *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 66 (3): 418-429.

CABRERA, A. L. y WILLINK, W. (1980) “Biogeografía de América Latina”, OEA, Ser. Biol., Monogr. 3.

CANEVARI P., D.E. BLANCO, E. BUCHER, G. CASTRO y I. DAVIDSON (1998) “Los Humedales de la Argentina. Clasificación, situación actual, conservación y legislación”, *Wetlands International. Publicación N° 46*. 208 pp.

COMISIÓN DEL CENTENARIO Y FUNDACIÓN SAN MARTÍN DE LOS ANDES (1999) “El Libro de los 100 años”, Publisher S.A., San Martín de los Andes. 142 pp.

COMISIÓN PLAN DE ORDENAMIENTO AMBIENTAL (1994) “Plan de Ordenamiento Ambiental: Conclusiones Preliminares (Primera etapa de trabajo)”, Municipalidad de San Martín de los Andes. 239 pp.

ÚBEDA, C. y D. GRIGERA (1995) “Recalificación del Estado de Conservación de la Fauna Silvestre Argentina. Región Patagónica”, Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano & Consejo Asesor Regional Patagónico de la Fauna Silvestre, Buenos Aires, 95 pp.

BRAN, D.; C. LÓPEZ; J. AYESA; D. BARRIOS (2002) “Evaluation of areas affected by rural fires in summer 2000/2001 in the northeast of Río Negro, Argentina”, presentado en el 29 Simposio Internacional sobre Teleobservación del Medio Ambiente (ISRSE) del 8-12 de abril 2002. P.S. 3.6 CD de Resúmenes.

CORDINI, R. I. (1964) “El Lago Lacar del Parque Nacional Lanín (Neuquén)”, en: Anales de Parques Nacionales. 10 (2): 111-150.

DIMITRI M.J., M. ETCHICHURY de Di Lorenzo (1974) “Anales de Parques Nacionales. Organo Oficial del Servicio Nacional de Parques Nacionales”, Tomo XIII. Ministerio de Economía de la Nación, Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente Humano – Subsecretaría de Recursos Naturales Renovables. Servicio Nacional de Parques Nacionales.

DOMÍNGUEZ, Daniel; MUÑÍZ SAAVEDRA, J.; LAZOS, C. (2002) “Programa de monitoreo de sostenibilidad para un centro turístico de montaña: caso San Martín de los Andes”, Tesina, Especialización Universitaria en Turismo en Espacios Rurales y Naturales. Universidad Politécnica de Valencia, San Martín de los Andes.

FUNES, M. C., J. SANGUINETTI, P. LACLAU, L. MARESCA, L. GARCÍA, F. MAZZIERI, L. CHAZARRETA, D. BOCOS, F. DIANA LAVALLE, P. ESPÓSITO, A. GONZÁLEZ Y A. GALLARDO (2006) “Diagnóstico del estado de conservación de la biodiversidad en el Parque Nacional Lanín: su viabilidad de protección en el largo plazo”, Informe final. Parque Nacional Lanín, San Martín de los Andes, Neuquén. 282 pp.

FUNDACIÓN PENÍNSULA RAULÍ (2001) “Árboles y arbustos nativos de la Patagonia andina”, Ed. Imaginaria, Bariloche, Argentina.

GONZÁLEZ, Armando (2007) “Modelo conceptual del Sistema de Información Ambiental Territorial de la Amazonía colombiana” – SIAT – AC -. MAVDT, Versión 4.0.

GONZÁLEZ Bonorino, F. (1979) “Esquema de la evolución geológica de la Cordillera Nordpatagónica”, en: Revista de la Asociación Geológica Argentina 34(3): 184-202.

GONZÁLEZ, Alejandro R. (2011) “Nuevas percepciones del territorio, Espacio social y el Tiempo. Un estudio desde los conceptos tradicionales (o clásicos) hasta su concepción en el siglo XXI”, Facultad de Humanidades, Artes y Ciencias Sociales (UADER). Disponible en:[http://webiigg.sociales.uba.ar/iigg/jovenes\\_investigadores/6jornadasjovenes/EJE%206%20PDF/eje%206\\_gonzalezale.pdf](http://webiigg.sociales.uba.ar/iigg/jovenes_investigadores/6jornadasjovenes/EJE%206%20PDF/eje%206_gonzalezale.pdf)

GONZÁLEZ DÍAZ, E.F., y NULLO, F. (1980) “Cordillera Neuquina”, en: Leanza, A. (ed.) Geología Regional Argentina, Academia Nacional de Ciencias, 1099-1147, Córdoba.

GUTIÉRREZ PUEBLA, J. y GARCÍA PALOMARES, J.C. (2007) “Espacios residenciales en la ciudad dispersa”, en: Homenaje al Profesor Casas Torres. Madrid, Universidad Complutense, pp.445-456.

HIGA, Luis (1992) “Diseño y Dimensionamiento de un Proceso de Tratamiento de los líquidos Cloacales Provenientes del Sector Urbano de la Ciudad de San Martín de los Andes”, Informe de avance - Informe final. INCYTH.

MAYOL, Ana (2001) “Ordenamiento y gestión ambiental lotes pastoriles 70, 71, 72 y 73. San Martín de los Andes, provincia del Neuquén”, Consejo Federal de Inversiones, San Martín de los Andes.

MAYOL, Ana (2003) “Análisis de la ampliación del ejido municipal de San Martín de los Andes, provincia del Neuquén”, Consejo Federal de Inversiones, San Martín de los Andes.

NELLO, Oriol (1998) “Los confines de la ciudad sin confines. Estructura urbana y límites administrativos en la ciudad difusa”, en: Monclus. J. (Ed) *La ciudad dispersa*. Barcelona: Centro de Cultura Contemporánea de Barcelona.

LACLAU P., CORTÉS G. (2002) “Neuquén: sector forestal”. INTA. Disponible en <http://www.sipan.inta.gov.ar/productos/ssd/nqn/nifneuquenforestal.htm>

LARA J. y PEREYRA, F. (2003) “Cartografía de Peligrosidad Geológica en la Zona de San Martín de los Andes, Neuquén”, en: Revista de Geología Aplicada a la Ingeniería y al Ambiente. Publicación N° 19. PP 45-60.

LARA, A.; P. RUTHERFORD; C. MONTORY; D. BRAN; A. PEREZ; S. CLAYTON; J. AYESA; D. BARRIOS; M. CROSS; G. IGLESIAS (1999) "Vegetation mapping in the Valdivian rainforests eco-region of Chile and Argentina". Presentado en III Southern Connection Congress, Lincoln University, Canterbury, Nueva Zelanda 17 al 22 de enero de 2000.

LÓPEZ, C. y D. BRAN (1991) "La aplicación de índices verdes en imágenes NOAA-AVHRR del N.O. de Patagonia. Análisis exploratorio". Presentado en el XXIII Jornadas argentinas de botánica. CRUB-UNC Bariloche, 14-18 de octubre de 1991. 253 pp.

OTERO, Adriana (2001) "Manejo del crecimiento de destinos turísticos de montaña: Whistler, British Columbia, Canadá. San Martín de los Andes, Neuquén, Argentina." Aportes y Transferencias Año 5, Vol. 2: 95-112

PIÑEIRA MANTIÑÁN, M. J. y ESCUDERO GÓMEZ, A. (1996) "Los procesos de urbanización difusa y conformación del área metropolitana de A Coruña", en: *La ciudad: tamaño y crecimiento, Ponencias y Comunicaciones del III Coloquio de Geografía Urbana*, Antequera Málaga, pp 297-307.

RAPOPORT, E. y BRION, C. A. M. (1991) "Malezas exóticas y plantas escapadas de cultivo en el noroeste patagónico: segunda aproximación", en: Cuadernos Alternatura 1. Ediciones Imaginaria. Bariloche, Río Negro.

SABATIER Y., AZPILICUETA M. M., MARCHELLI P., GONZÁLEZ-PEÑALBA M., LOZANO L., GARCÍA L., MARTINEZ A., GALLO L.A., UMAÑA F., BRAN D. Y PASTORINO M.J. (2011) "Distribución natural de *Nothofagus alpina* y *Nothofagus obliqua* (nothofagaceae) en Argentina, dos especies de primera importancia forestal de los bosques templados norpatagónicos", en: Bol. Soc. Argent. Bot. vol.46 no.1-2 Córdoba. Consultado el 23.06.15. En [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1851-23722011000100010&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1851-23722011000100010&script=sci_arttext)

SALDA, L. D.; C. CINGOLANI; R. VARELA (1991) "El Basamento Pre-Andino Igneo Metamórfico de San Martín de los Andes, Neuquén", en: Revista de la Asociación Geológica Argentina XLVI (3-4): 223-234.

SALAS Miranda, J. (1992) "Urban analysis in hazardous zones", MSc thesis. ITC, Enschede.

SALINAS E. (2002) “La geografía física y el ordenamiento territorial en Cuba”, disponible en: <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/gacetitas/465/cuba.html>

SANTOS, M. (1984) “La Geografía a fines del siglo XX: nuevas funciones de una disciplina amenazada”, en: *Revista Internacional de Ciencias Sociales*. Volumen XXXVI, número 4.

SOUZA, Marcelo L. (1995) “O território: sobre espaço e poder, autonomia e desenvolvimento”, en: CASTRO, Iná Elias de; GOMES, Paulo César Costa; CORRÊA, Roberto Lobato. Geografia: conceitos e temas. Castro, Iná Elias. Gomes, Paulo Cesar Costa. Corrêa, Roberto Lobato (orgs.). Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.

SPRECHMANN, Thomas. (2013) “Plan Maestro Urbano Ambiental de las Zonas de Expansión Periférica de la Ciudad de San Martín de los Andes”, Municipalidad de San Martín de los Andes. Dirección Nacional de Pre inversión-Secretaría de Política Económica del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas de la Nación

WERNER, Ernesto (2003) “Imagen edilicia y construcción en San Martín de los Andes”, Documento elaborado para el Congreso “Planificación ambiental en zonas turísticas”, organizado por AIDIS Argentina. Municipalidad de San Martín de los Andes, San Martín de los Andes.

ZULAICA, L.; FERRARO, R., FABIANI, L. (2009) “Índices de sensibilidad ambiental en el espacio periurbano de Mar del Plata”, en: *Geograficando*, 5(5). Disponible en: [http://www.fuentesmemoria.fahce.unlp.edu.ar/art\\_revistas/pr.4449/pr.4449.pdf](http://www.fuentesmemoria.fahce.unlp.edu.ar/art_revistas/pr.4449/pr.4449.pdf)

VARNES, D.J. (1984) “Landslide hazard zonation: a review of principles and practice”, Commission on Landslides of the IAEG, UNESCO, Natural Hazards No. 3, 61 pp.

## **ARTÍCULOS PERIODÍSTICOS**

DIARIO RIO NEGRO. “Evacuados por deslave en San Martín”. General Roca, 2 de Junio de 2015.

DIARIO RIO NEGRO. “Por un año no se podrá construir en la Vega Plana”. General Roca, 13 de mayo de 2005.

LA BANDURRIA N° 472. “Otra vez las aguas del Lácar son noticia en plena temporada de verano”. San Martín de los Andes, 28 de enero de 2006.

## **SITIOS WEB CONSULTADOS**

Agencia Europea de Medio Ambiente: “La expansión urbana descontrolada - un desafío que Europa ignora”, disponible en: <http://www.eea.europa.eu/es/>

Boletín Estadístico N° 150 - Dirección Provincial de Estadística y Censos - Provincia del Neuquén, disponible en:

<http://www.estadisticaneuquen.gob.ar/Publicaciones/Boletin/2013/boletin150.pdf>

Consejo Deliberante, Digesto Municipal de San Martín de los Andes.  
<http://www.digesto.smandes.gov.ar>

Conservación Patagónica (2012) “Ficha de Especie: El Bosque de Lengua (Nothofagus pumilio)”, disponible en:

<http://www.conservacionpatagonica.org/blog/es/2012/06/19/species-profile-the-lengua-forest-nothofagus-pumilio/> Fecha de consulta: 23.06.15

Digesto Municipal, San Martín de los Andes <http://digesto.smandes.gov.ar>

Dirección General de Estadísticas y Censos, Provincia del Neuquén

<http://www3.neuquen.gov.ar/dgecyd/>

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, INDEC <http://www.indec.mecon.ar>

Municipalidad de San Martín de los Andes, sitio oficial <http://municipio.smandes.gov.ar>

Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente <http://pnuma.org>

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación <http://www.ambiente.gov.ar>

Red Cántaro (2001) “Gestión Ambiental, una mirada ambiental del desarrollo”, Cuenca-Ecuador, disponible en: [http://siatpc.iiap.org.co/docs/marco\\_conceptual.pdf](http://siatpc.iiap.org.co/docs/marco_conceptual.pdf) Fecha de consulta: 06.07.15

## **NORMATIVA**

LEY DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LOS BOSQUES NATIVOS DE LA PROVINCIA DEL NEUQUÉN (Ley provincial N° 2780).

LEY SOBRE PRESERVACIÓN, CONSERVACIÓN, DEFENSA Y MEJORAMIENTO DEL AMBIENTE (Ley provincial N° 1875/99)

LEY DE PRESUPUESTOS MÍNIMOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DE LOS BOSQUES NATIVOS (Ley Nac. N° 26331).

ANTEPROYECTO DE LEY NACIONAL DE PLANIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL (presentado en el año 2012).

LEY GENERAL DEL AMBIENTE (Ley 25.675/2002).

CARTA ORGÁNICA MUNICIPAL. San Martín de los Andes, 1989.

ORDENANZA 44/74. Fraccionamiento de la tierra y urbanización. San Martín de los Andes, 1974.

ORDENANZA 83/84. Reglamentación del uso del suelo. San Martín de los Andes, 1984.

ORDENANZA 69/86. Reglamentaciones de Clubes de Campo. San Martín de los Andes, 1986.

ORDENANZA 2210/96. Directrices urbanísticas del Casco Central. San Martín de los Andes, 1996.

ORDENANZA 3012/98. Ordenamiento Urbano de la Vega Plana y áreas contiguas. San Martín de los Andes, 1999.

ORDENANZA 8390/2009. COMPLEMENTARIA DE LA ORDENANZA 3012/1998.

ORDENANZA 9905/13. Plan Estratégico de San Martín de los Andes.

## **ENTREVISTADOS**

Alejandro Dunn. Especialista en Desarrollo y Planeamiento Urbano, en representación de la Junta Vecinal Ruca Hue.

Lic. Alberto E. Pérez. Antropólogo con especialización en arqueología. Laboratorio de Arqueología y Etnohistoria de la Municipalidad de San Martín de los Andes.

Lic. Romina Oliva. Especialista en Planificación y Diseño del Paisaje. Red Argentina del Paisaje, Nodo San Martín de los Andes.

Tec. Celeste Contreras. Guía Universitaria de Turismo – Técnica en Turismo. Red Argentina del Paisaje – Nodo San Martín de los Andes.

Martín Renauld. Cámara de Comercio de San Martín de los Andes.

## **ANEXO**

(Cartografía adjunta en versión impresa - formato A3 y/o digital)