

Plan Director

Lote 15-RR-023-6418

Proyecto de desarrollo urbano



Agosto 2023



FIDEICOMISO NUEVO LOLOG

TABLA DE CONTENIDO

1. RESUMEN EJECUTIVO	2
2. INTRODUCCIÓN	3
3. EL PROYECTO Y LA CIUDAD	7
4. EL PROYECTO Y EL AMBIENTE	16
5. EL PROYECTO Y LA GENTE.....	19
El Master Plan	20
Clasificación del Suelo. Balance de Superficies	22
Propuesta de Ordenadores Urbanísticos	25
Ordenadores Urbanísticos Generales.....	25
Ordenadores Urbanísticos Por Niveles de Urbanización.....	26
Estrategias de Movilidad Urbana Sostenible	35
Estrategias de Infraestructura Azul-Verde	37
Estrategias de Infraestructura de Prevención de incendios de Interfase.....	41
Saneamiento Urbano	44
Planta de Tratamiento de Efluentes.....	44
Gestion Integral de Residuos Solidos Urbanos	50
Energías Alternativas	50
6. EL PROYECTO Y EL FUTURO	52
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y ANTECEDENTES.....	52
8. ANEXO MAPAS TEMÁTICOS.....	55

RESUMEN EJECUTIVO

Se presenta el Plan Director del proyecto de desarrollo urbano del Lote de Nomenclatura Catastral 15-RR-023-6418 a los fines de solicitar al municipio de San Martín de los Andes, ya sea a sus estamentos ejecutivos como legislativos, la asignación de ordenadores urbanísticos del suelo.

El Lote del desarrollo propuesto es una fracción de la antigua Estancia El Nido, tiene una superficie de 160 hectáreas, y se localiza sobre la Ruta Provincial N° 62 a orillas del Río Quilquihue en la cuenca del Lago Lolog.

El proyecto se ha delineado respondiendo a las demandas de suelo urbano y a la imagen de ciudad deseada por los habitantes de San Martín de los Andes. La propuesta de uso del suelo se sustenta en la capacidad de acogida del medio natural, en una evaluación de pre factibilidad ambiental y en un análisis de la situación socioeconómica, la demanda habitacional y la evolución urbana de la ciudad.

La propuesta diversifica la modalidad de usos y pretende fundar un nuevo nodo urbano que brinde suelo urbanizable abierto y servicios al corredor de la Ruta N° 62.

Se identifican y diferencian 9 Niveles de Urbanización. Dentro de ellos se circunscriben las macro manzanas urbanas, áreas de reserva y espacios verdes. Son 37 macro manzanas de uso privado y 9 de reserva fiscal con diversa calificación de usos en función de las características biofísicas de los sitios y la funcionalidad urbana. El tamaño mínimo de lotes previsto es de 800 m² en la zona de uso mixto, con una gradualidad hacia el Río Quilquihue con lotes residenciales y chacras de entre 2.000 y 6.000 m².

Los espacios verdes y reservas fiscales se han seleccionado cuidadosamente y suman una superficie de 33 hectáreas.

Se distingue el diseño de un boulevard que va hilvanando la urbanización y que constituye el acceso público al río Quilquihue.

El área central es un gran espacio verde optimizado para actividades al aire libre, que aporta vitalidad y dinamismo conjugándose con la ciclo vía y la senda peatonal que continúan a la vera del río. Este es un sector de alto valor paisajístico apto de ser gozado por quien ingrese a través del boulevard.

El Master Plan contempla directrices de sustentabilidad con estrategias proyectuales de infraestructura Azul-Verde, infraestructura de prevención de incendios de interfase, de movilidad urbana sustentable y de saneamiento urbano.

Prevé la construcción de una **Estación de Transferencia de RSU** y de una **Planta de Tratamiento de Efluentes Cloacales** en el marco de las Ordenanzas N° 11.685/17 de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, N° 7.326/2007 y N° 8.973/11 de tratamiento y condiciones de vertido de aguas residuales.

El objetivo de estas estrategias es conservar la calidad ambiental de esta pieza territorial de carácter diferencial considerando la escala de la Cuenca del Lago Lolog- Río Quilquihue.

Estas propuestas integran de forma tácita y transversal criterios de sostenibilidad ambiental en un escenario global de cambio climático. La reducción de la huella de carbono, el manejo de residuos urbanos y de efluentes, la disminución, mitigación y adaptación a riesgos en zonas de vulnerabilidad, son condiciones de base de esta urbanización.

Este proyecto no es simplemente una inversión inmobiliaria. Pretende ser un aporte disparador para el desarrollo orgánico, diverso y sustentable del sector, conformando una nueva **Centralidad Urbana**.

El Master Plan se ajusta a las directrices del Plan Estratégico de San Martín de los Andes. Este tiene entre sus lineamientos favorecer las urbanizaciones abiertas por sobre las urbanizaciones cerradas en esta zona urbana, a fin de lograr equidad en la distribución del suelo y en la apropiación del paisaje natural, garantizando los servicios ambientales y de saneamiento.¹

INTRODUCCIÓN

¹ Plan aprobado por Ordenanza N° 11.700/17.

Plan Director

El Lote del desarrollo propuesto es una fracción de la antigua Estancia El Nido, tiene una superficie de 160 hectáreas y se localiza sobre la Ruta Provincial N° 62 a orillas del río Quilquihue en la cuenca del Lago Lolog.

En el marco de la Ley N° 2.780 de ordenamiento territorial de bosques nativos, el lote ha sido re categorizado en la categoría VERDE. Esta categoría corresponde a sectores con ambientes de bosque sujetos a cambios de uso del suelo en áreas urbanas o potencialmente urbanas. El ordenamiento contempla una restricción al dominio de 50 metros de ribera del río Quilquihue y de 15 metros de ambas riberas en dos cursos de agua que se clasifican en categoría ROJA.

La zona se encuentra encuadrada en la Ordenanza N° 83/84 como área de reserva admitiendo actualmente subdivisión mediante la reglamentación de Club de Campo o urbanización cerrada.

Los principales valores urbanos e inmobiliarios del sitio se asocian con el valor paisajístico.

Existe una alta demanda de suelo urbanizable con naturaleza vinculado a las aspiraciones de calidad de vida, de salud y de seguridad en todos los órdenes vinculados a la etapa post pandemia que atraviesa el mundo.

La pandemia de COVID-19 ha transformado nuestras vidas y tendrá repercusiones significativas y duraderas tanto en la sociedad como en la industria, muchas de las cuales ya están influyendo en la forma en que se aborda el diseño de edificios y ciudades.

La ciudad de San Martín de los Andes, como otras localidades vecinas del Corredor de los Lagos, se encuentra inmersa en este nuevo proceso social y económico, que si bien es complejo, puede brindar oportunidades de desarrollo.

Sin duda estas potenciales oportunidades deben estar acompañadas de nuevos criterios urbanísticos y ambientales que garanticen la equidad y resguardo del patrimonio natural y cultural de la comunidad.

Además de los equipamientos urbanos, espacios recreativos y espacios verdes que tienen impacto sobre la calidad de vida y el paisaje urbano de la ciudad, deben integrarse nuevas prácticas de conservación del ambiente y gestión del hábitat.

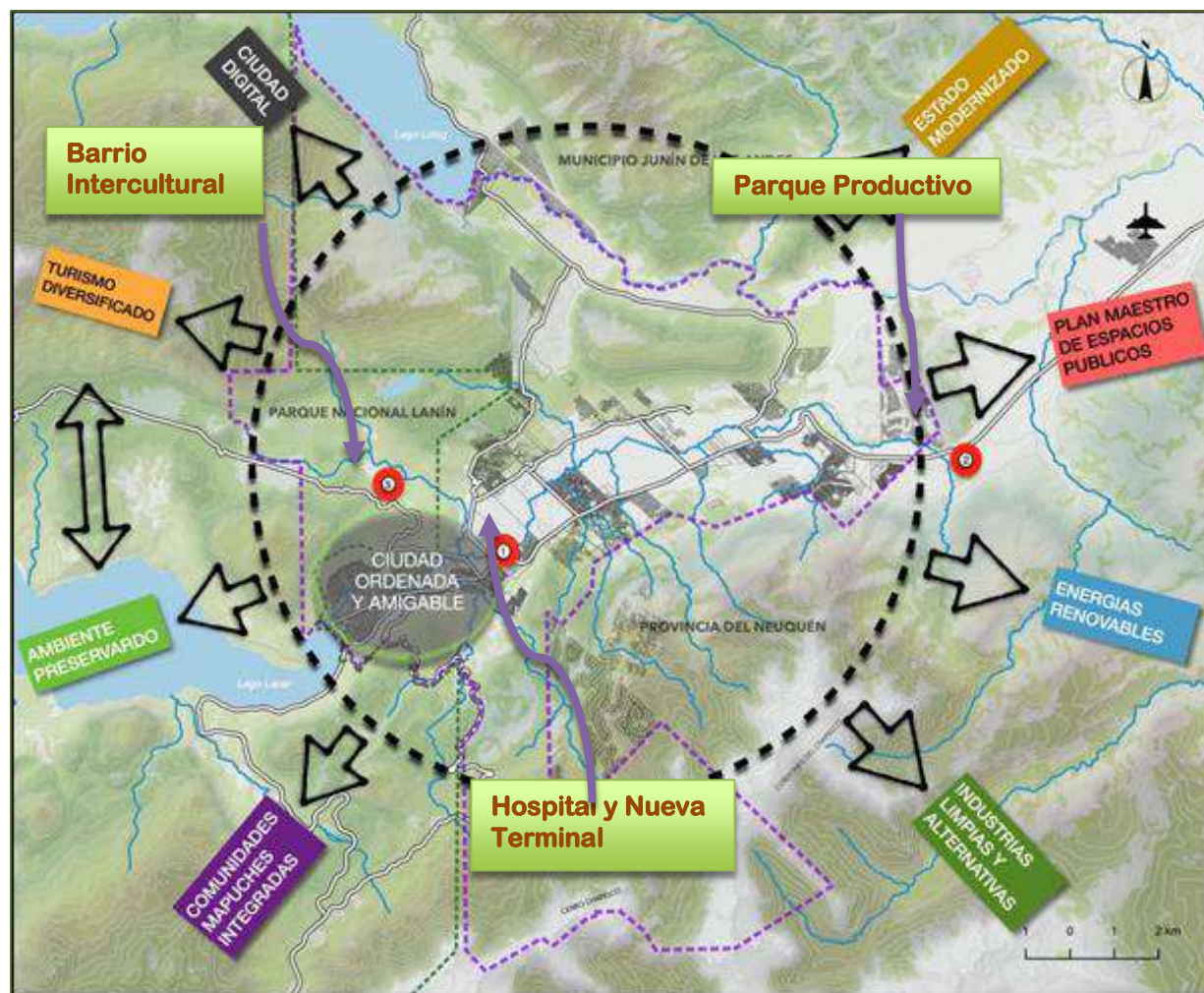
Entre las principales medidas se encuentran las nuevas prácticas de conservación del agua, de utilización de energías alternativas, de movilidad urbana no motorizada y de usos de materiales reciclados en lo referente a construcción del hábitat.

Las nuevas urbanizaciones de la post pandemia abren espacios también a la agricultura o agro-ecología, desde la escala hogareña de un macetón apilable, pasando por la escala intermedia del huerto comunal en el espacio público (con inclusión de técnicas de compostaje), hasta la escala regional del parque agro-urbano. Además de la demanda de bioseguridad y de los espacios abiertos, la seguridad alimentaria conforma un valor destacado de estos tiempos.

En este macro contexto, el proyecto se ha delineado respondiendo a las demandas mencionadas y a la imagen de ciudad deseada por los habitantes de San Martín de los Andes. La propuesta de uso del suelo se sustenta en la capacidad de acogida del medio natural, en una evaluación de pre factibilidad ambiental y en un análisis de la situación socioeconómica, la demanda habitacional y la evolución urbana de la ciudad.

Se han considerado particularmente los criterios y valores acordados en el "Plan Estratégico San Martín de los Andes 2030".

Figura N°1. Modelo Deseado.



La propuesta diversifica la modalidad de usos y pretende fundar un nuevo nodo urbano que brinde suelo urbanizable abierto y servicios al corredor de la Ruta N° 62.

El lote reúne las condiciones de conectividad urbana y de calidad ambiental para desarrollar un proyecto urbano sustentable incorporando el concepto de multifuncionalidad y equidad.

EL PROYECTO Y LA CIUDAD

San Martín de los Andes es una ciudad con una población permanente de 50.000 habitantes. El ejido urbano tiene una superficie de 14.000 hectáreas.

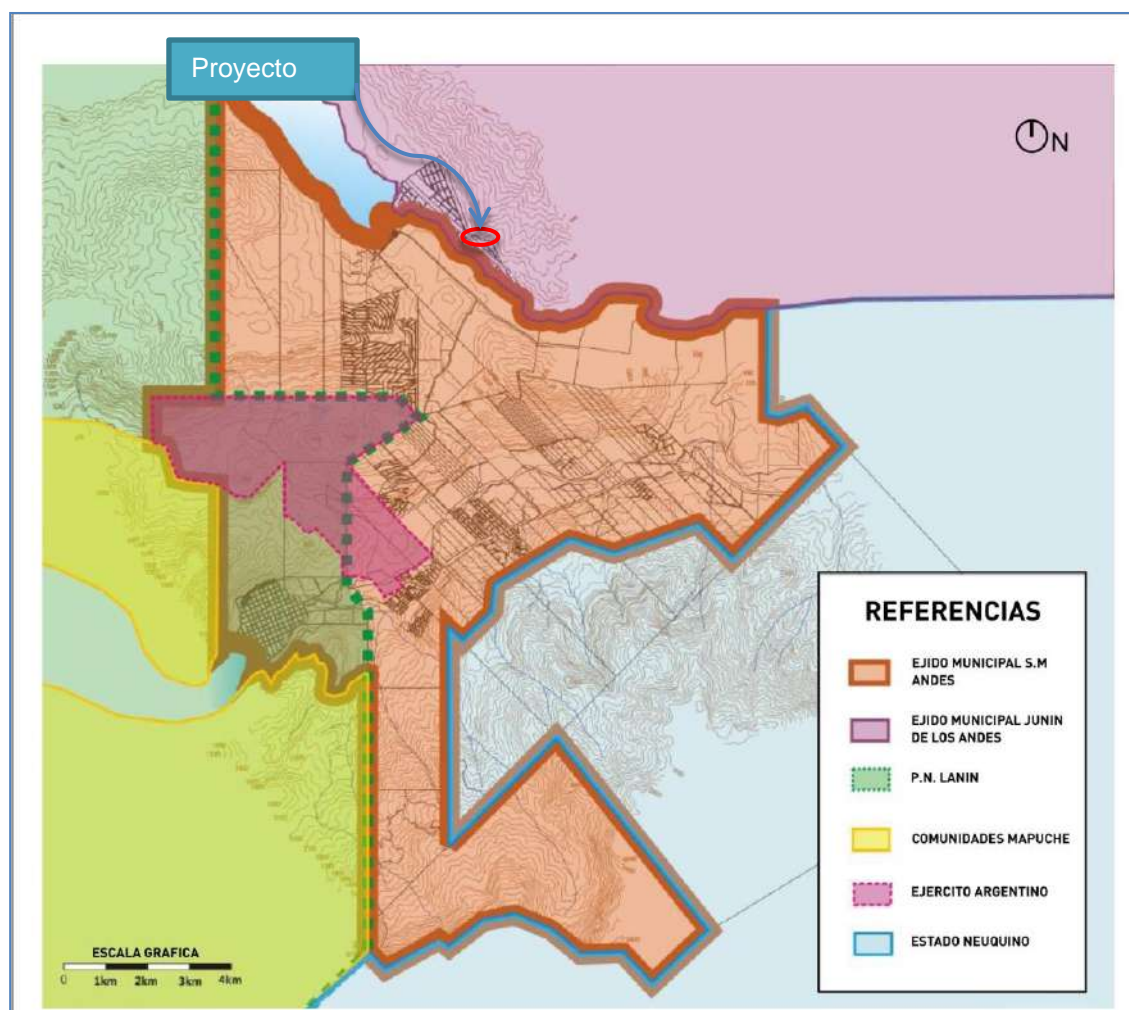
El Municipio de San Martín de los Andes se trata de un territorio “contenido” en su expansión por múltiples factores, como su contigüidad a un Parque Nacional (Parque Nacional Lanin) y a otro Municipio de incipiente crecimiento paralelo como lo es Junín de los Andes. Ambos constituyen un singular aglomerado urbanístico dentro del denominado Corredor de los Lagos Andino - Patagónicos. Ciertamente ser cabecera de un Parque Nacional, como el Lanin, restringe al municipio en su expansión de suelo pero le dota de un producto público ecológico y turístico recreativo muy valioso, que nutre a sus pobladores y a sus visitantes.

En concordancia con lo anterior, este territorio municipal comprende áreas de montañas y ámbitos peri lacustres, y esteparios de transición. Incluye parte del Centro de Montaña de Chapelco, y las cabeceras de los Lagos Lacar y Lolog.

Parte importante del suelo de este municipio tiene una alta naturalidad, con diversos grados de protección ambiental.

En San Martín de los Andes se ha consolidado una cultura relativamente atenta al manejo medioambiental y a la gestión urbanística, con calidades medias elevadas en relación a otras localidades de la región. Ello constituye una especificidad que destaca a esta comunidad local.

Mapa N° 1. Ejido municipal



El turismo es el componente dinamizador principal de la economía local. La construcción y el desarrollo inmobiliario, son actividades preponderantes y en expansión, como factores emergentes de la actividad turística.

San Martín de los Andes es un destino consolidado y considerada una de las 10 ciudades turísticas más bellas del país.

El turismo invernal, tiene como principal atractivo el centro de ski Chapelco, por lo que las actividades de montaña son las dominantes de la temporada.

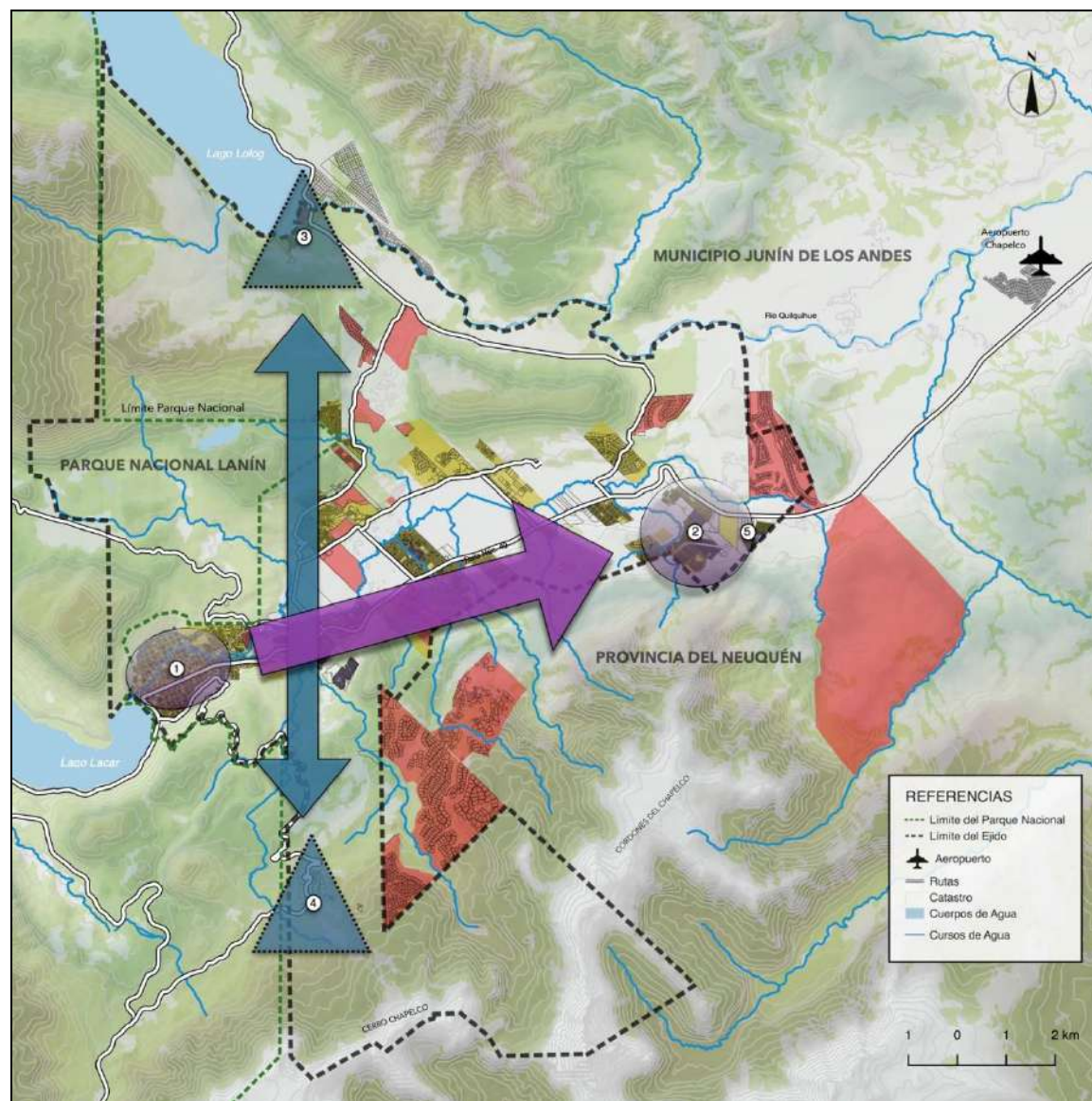
Durante la temporada estival, se dispone de diversos productos para un turismo más activo que contemplativo: senderismo, kayak, rafting, pesca, camping, observación de aves, biking, deportes lacustres, entre otros. El resto del año la ciudad se ha ido consolidando como destino de eventos y se han instituido desafíos deportivos que tienen gran convocatoria como el Tetratlon Chapelco, Patagonia Run etc.

Esta actividad la diferencia de otras ciudades de la provincia del Neuquen favoreciendo fuentes de trabajo por fuera del empleo estatal, y ha consolidado una población en crecimiento permanente que desarrolla sus actividades en contacto con el ambiente natural.

Mapa N° 2. Esquema modelo de crecimiento².

1) Casco histórico; 2) Chacra 30 y Cordones del Chapelco; 3) Villa Lago Lolog; 4) Cerro Chapelco; 5) Ex Vertedero de RSU y SiRVE. Fuente: Plan Estratégico San Martín de los Andes 2030

² Plan Estratégico San Martín de los Andes 2030. Municipalidad de San Martín de los Andes. 2016.



En el Mapa siguiente, se destacan como **Componentes Urbanos Significativos**, al Casco histórico que constituye actualmente el centro principal de la ciudad concentrando aproximadamente la mitad de la población del municipio y los principales equipamientos.

El sector de Chacra 30 y Cordones del Chapelco, que en los últimos 20 años se ha conformado en una nueva centralidad urbana, caracterizado por la concentración de conjuntos habitacionales construidos mediante planes nacionales y provinciales de vivienda social. Esta zona dado su rápido crecimiento tiene una fuerte demanda de intervenciones y acciones urbanas para su consolidación.

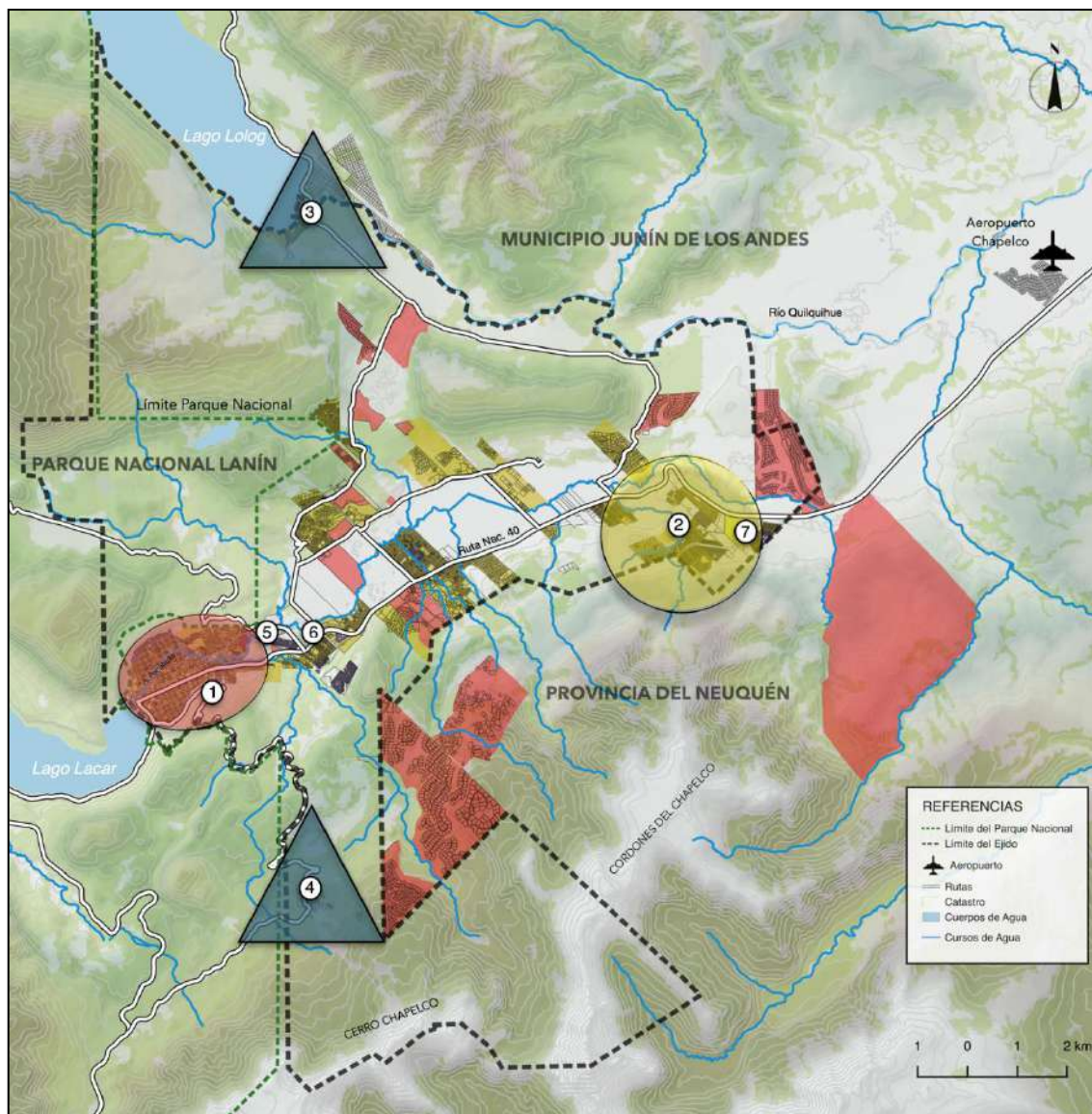
El camino a Villa Lago Lolog, es también un eje de urbanizaciones en su mayoría de modalidad barrio cerrado de residencias turísticas temporarias y también de población permanente.

El Cerro Chapelco y su centro de esquí tienen en sus proximidades sectores con urbanizaciones privadas que no se encuentran en jurisdicción municipal, lo cual motiva el reclamo de la ampliación del ejido por parte de las autoridades municipales que deben satisfacer sus demandas de servicios.

Finalmente, se distinguen tres elementos destacables del equipamiento urbano que sirven a la totalidad del municipio, uno es el nuevo Hospital recientemente inaugurado y el proyecto de nueva Terminal de Ómnibus (en proceso de licitación), ambos ubicados en una localización estratégica del nodo conformado por la Ruta N° 40 y próximo a las vías de acceso de los focos de atracción turística. El tercer elemento es el ex Relleno Sanitario de RSU, ya clausurado, y el Centro Ambiental de Reciclado de Residuos (SiRVE).

Mapa N° 3. Componentes Urbanos Significativos.

1) Casco histórico; 2) Chacra 30 y Cordones del Chapelco; 3) Villa Lago Lolog; 4) Cerro Chapelco y Centro de Esquí; 5) Hospital Nuevo; 6) Terminal Nueva y 7) Ex Relleno Sanitario de RSU y Centro de Reciclado SiRVE



Un problema estructural de San Martín de los Andes es la restricción de un stock suficiente de suelo urbanizado y potencialmente urbanizable, razonablemente calificado. Ello afecta especialmente a los segmentos sociales populares y medios.

Se trata de una problemática también presente en muchas otras ciudades y localidades patagónicas.³

Ello suele vincularse a asuntos relevantes relativos a un ordenamiento territorial “de mínima”, a la gestión de los cambios de escala, a la calidad y atributos paisajísticos de la mayor parte del suelo disponible, su elevado costo, a la ausencia de un adecuado stock público de suelo; a importantes prisas en el hábitat popular; a retos infraestructurales y desafíos de competitividad económica local, entre otros temas.

En consecuencia es condicionante que todo nuevo proyecto urbanístico deba intentar hacer un uso racional del suelo urbanizable generando productos poli funcionales y consolidando centralidades urbanas.

El Plan estratégico plantea como directriz la necesidad de gestionar el territorio generando igualdad de oportunidades, consolidando las centralidades urbanas con densidades que garanticen la armonía entre equidad social, patrimonio natural y paisaje.

Evitar la dispersión favoreciendo una distribución equilibrada de los usos del suelo y la cohesión social. Garantizar el derecho a la ciudad abierta y el acceso integral al suelo urbanizable y al hábitat.

La zona de influencia urbana donde se inserta el proyecto se caracteriza por la existencia de cuatro nodos urbanos. El Nodo 1 es el Loteo Quilquihue localizado en el Departamento Huiliches y en jurisdicción del municipio de Junín de los Andes. Es un loteo abierto del año 1975 que carece de servicios centralizados como red de agua potable, cloacas y gas. Ocupa una superficie de alrededor de 160 hectáreas y esta parcelado en 406 lotes. Se trata de una planicie fluvio glacial de relieve suave. Este constituye un sector problemático que guarda estrecha relación paisajística, ambiental y funcional con Villa Lolog.

³ Véase: SPRECHMANN, Thomas y CAPANDEGUY, Diego (2006). *Patagonia Jardín Global: Urbanismo en el mítico fin del mundo*, México DF, Revista ELARQA MX, n°. 50.

Plan Director

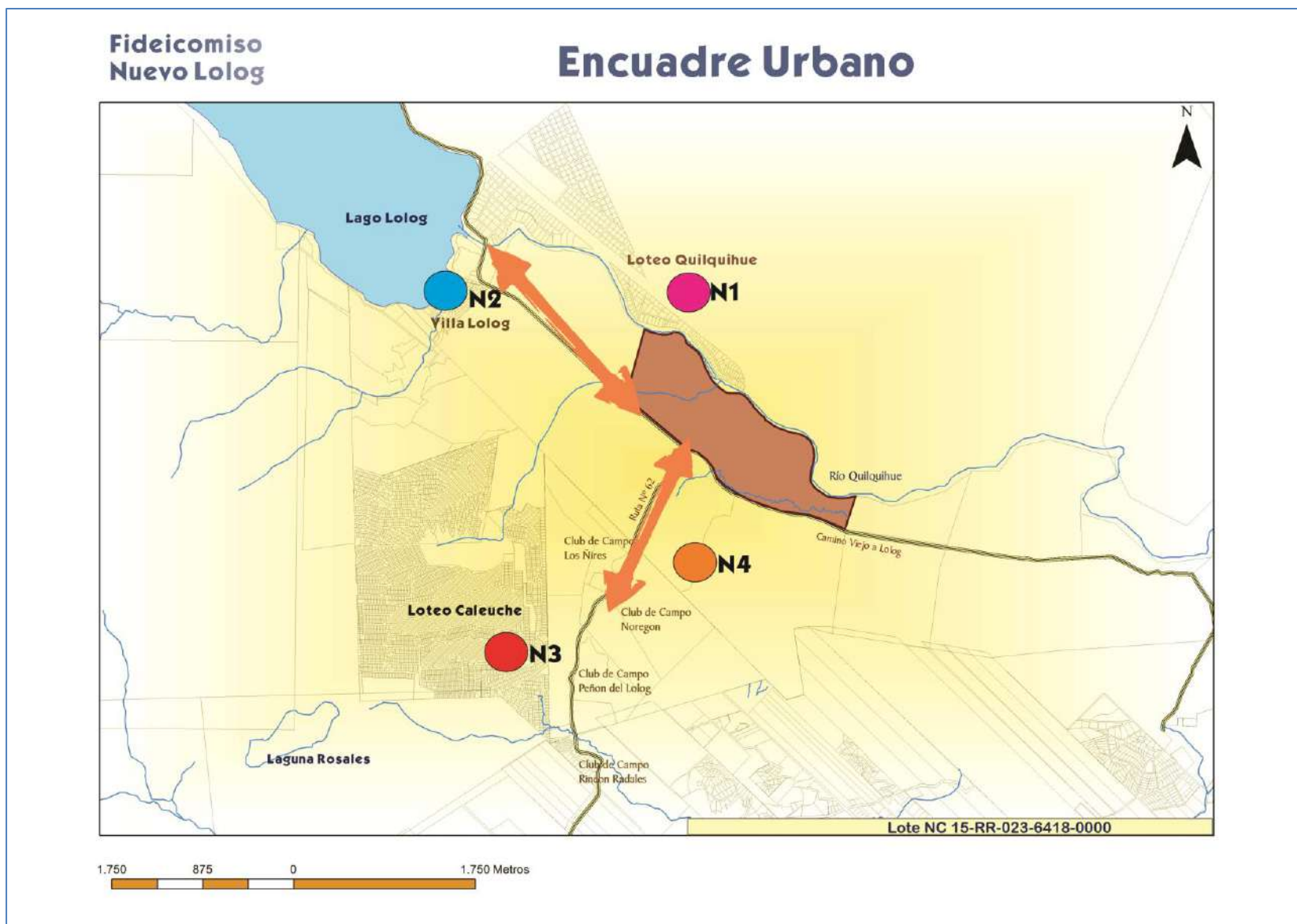
El Nodo 2 corresponde a Villa Lolog un núcleo urbano consolidado con población permanente.

El Nodo 3 es el loteo Caleuche o Fantasma. Se trata de un loteo de la década del 70 concebido sin servicios básicos y ocupando zonas de relieve abrupto de baja o nula aptitud urbana.

El sector bajo de Caleuche, de mejores condiciones topográficas se ha desarrollado con población permanente en los últimos 15 años si bien carece de servicios esenciales como red de agua potable. Esta dinámica se vincula a que constituye una de las escasas ofertas accesibles para sectores sociales medios.

El Nodo 4 lo conforma el corredor de la ruta N° 62 con urbanizaciones cerradas de perfil alto, según lógicas de enclave. En los últimos 5 años se han ido ocupando en un 50% por construcciones de buena calidad de población permanente.

El Plan Estratégico aprobado por Ordenanza N° 11.700/17 tiene entre sus lineamientos favorecer las urbanizaciones abiertas por sobre las urbanizaciones cerradas en esta zona urbana a fin de lograr equidad en la distribución del suelo y en la apropiación del paisaje natural garantizando los servicios ambientales y de saneamiento.



EL PROYECTO Y EL AMBIENTE

El paisaje de la cuenca del Lago Lolog está dominado por geoformas provenientes de la erosión glacial por lo que es frecuente observar en las rocas el efecto del paso de los hielos que han dejado surcos, estrías y rocas aborregadas. El área del proyecto corresponde a una unidad geomorfológica denominada "Planicie suavemente ondulada" constituida por depósitos morenicos. Esta unidad se desarrolla a ambos márgenes del Río Quilquihue y se extiende hacia el NO bordeando el Lago Lolog por su margen NE. Dentro de esta unidad se observan lomadas bajas que se desarrollan sobre antiguos depósitos glaciares. Litológicamente está constituida por depósitos de textura areno-limosa. En esta planicie se observan rocas de diverso tamaño producto del arrastre de los hielos.

El lote en donde se desarrolla el proyecto se clasifica dentro del dominio geotécnico denominado "Fluvio glacial Lolog". Véase Mapa N° 5.

Como se observa en el mapa N° 2 el lote se encuentra en el gradiente de altitud de entre 874-977 msnm.

En el mapa N° 3, se identifican 9 unidades de vegetación destacándose como unidades más representadas la forestación de pinos (A) y la estepa arbustiva herbácea con inclusión de pinos dispersos (B). Le sigue en importancia la estepa con pinos y radales, *Lomatia hirsuta* (C) localizada en el extremo N-Oeste del lote. Estas unidades se encuentran disturbadas por la presencia de las especies exóticas.

La ribera del Río Quilquihue presenta la típica formación en galería de sauces, *Salix* sp. (D) observándose un sector relicto con algunos ejemplares de *Austrocedrus chilensis*, ciprés de la cordillera (E).

Un mayor grado de naturalidad se observa en los corredores ribereños de los dos pequeños cauces de agua del predio de tipo bosque con pastizal (F; G y H). En estas unidades se observan maitenes aislados, *Maytenus boaria*, y chacay, *Chacaya trinervis*.

El límite sur del predio tiene una cortina de pinos exóticos. (I).

El relieve es prácticamente plano con suave ondulación. El rango de pendiente dominante se encuentra entre 0-10 %. Véase el mapa N° 4.

Como producto de la superposición de los mapas se individualizaron 9 Unidades Ambientales. En este lote la pendiente no es el factor diferenciador ya que como se mencionó el relieve es homogéneo. Los suelos son profundos con materiales parentales fluvio-gláricos y volcánicos con abundante materia orgánica. Los factores diferenciadores son la vegetación y la proximidad a ambientes hídricos.

Las unidades 1; 2 y 5 son las unidades aptas para la urbanización. La unidad 1 requerirá una intervención silvícola de raleo para ser habilitada. Esta intervención deberá incluir criterios ecológicos, paisajísticos, de seguridad edilicia y de prevención de incendios de interfase.

La unidad 2 se conforma principalmente por la unidad B de vegetación y se caracteriza por su relieve suave. No requerirá tareas de manejo silvícola dada su conformación estructural de parque. La implantación de edificaciones deberá adaptarse a la presencia de árboles aislados. El sector incluido en la tutela costera permanecerá como suelo rustico sin construcciones ni caminería.

La unidad 5 presenta una formación de estepa y pinos. En la cercanía al río Quilquihue se observan otras especies como radales y maitenes. En el extremo N- Oeste y ya en zona de tutela presenta una formación de ciprés de la cordillera.

Las unidades 3; 4; 6 y 7 son ambientes hídricos y no admiten uso edilicio. Se observan pequeñas lagunas y suelos con humedad periódica y fluctuante. Poseen valor biológico y paisajístico.

La unidad 8 es la cortina forestal que se prevé incorporar parcialmente como zona buffer con raleos previos.

Unidades Ambientales



EL PROYECTO Y LA GENTE

Aunque parezca utópico, una urbanización es aquel espacio donde pueden convivir los desiguales, y de su convivencia emerge una nueva creatividad y una nueva sociedad. El desarrollo sostenible de las ciudades debe hacer el mejor uso posible de las economías de aglomeración, reducir la demanda de movilidad y reforzar las interacciones sociales. Ello se puede conseguir mediante la habilitación de calles y espacios públicos de alta calidad, la planificación adecuada de la densidad, la limitación de la especialización del uso de la tierra, el aumento de la conectividad, el fomento de la eficiencia energética y de los recursos, el incremento de la resiliencia urbana y el establecimiento de normas y reglamentos aplicables en la práctica.⁴

El master plan se instala sobre una pieza territorial altamente urbanizable, por lo cual se han utilizado estrategias de intervención urbana con un modelo de ciudad de servicios y centro de atracción de actividades con equipamientos regionales.

El desarrollo de los últimos cinco años de la zona Lolog muestra indiscutiblemente que evoluciona hacia una nueva centralidad urbana, aun con una ordenanza regulatoria de uso del suelo, ya obsoleta y que no responde a la actual realidad.

Sin pretender ordenar toda la zona, este proyecto podría ser el inicio de la gestión de las diferentes piezas territoriales que componen el área, teniendo en cuenta las obras proyectadas de asfalto y gas que llegarán en el corto plazo hasta la cabecera del lago Lolog.

No es simplemente una inversión inmobiliaria. Pretende ser un aporte disparador para el desarrollo orgánico, diverso y sustentable del sector.

⁴ Joan Clos. Ex Alcalde de Barcelona. Ex Director Ejecutivo de ONU-Hábitat y Secretario General de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Vivienda y el Desarrollo Urbano Sostenible (Hábitat III).

Plan Director

Se trata de un proyecto urbano desarrollado desde la esfera privada con amplio interés público.

Es por ello, que al constituir un desarrollo urbanístico calificado, se podrá favorecer a los emprendimientos cercanos ya aprobados, y/o pendientes de aprobación, en el área de influencia inmediata, mejorando la conectividad y los servicios, teniendo en cuenta que se trata en su mayoría de barrios cerrados exclusivamente residenciales.

EL MASTER PLAN

El partido del Master Plan fue desarrollado estableciendo directrices para su futuro urbano en el ámbito local, con el espíritu de “crear ciudad”, con una mixtura de usos y actividades propias de cualquier pequeño centro urbano.

Teniendo en cuenta lo antedicho, se ha priorizado la calidad sobre la cantidad, en donde la mirada antropológica es preponderante, creando circuitos de caminatas, corredores paisajísticos, biciesendas, poniendo en valor y conservando los circuitos pedestres inmersos en la vegetación autóctona.

La vida, el espacio público y los edificios (en ese orden) son prioridades en este proyecto. De la escala pequeña y el paisaje humano, surge la imagen de la ciudad que los habitantes experimentan a la altura de sus ojos.

Con estas premisas, se pretende obtener una vida urbana de calidad, conformando una urbanización para la gente.

El Master Plan se desarrolla a partir de un boulevard central, “Boulevard del Río” que articula las diferentes zonas a través de calles secundarias.

Este boulevard hilvana a lo largo de 1,3 km la urbanización y constituye el acceso público al río Quilquihue. El ancho de la avenida es de 20 m.

Al finalizar el boulevard, se ha diseñado un amplio espacio verde público, el **Parque del Observatorio**, con una superficie de 10,5 hectáreas. En este espacio se construirá un edificio comunitario, el observatorio de biodiversidad. El carácter final del sitio se irá delineando con el aporte de los nuevos habitantes del lugar y los vecinos que lo visiten.

Constituye un gran espacio verde optimizado para actividades al aire libre, que aporta vitalidad y dinamismo conjugándose con la ciclo vía y la senda peatonal que continúan a la vera del río.

El río adquiere protagonismo, constituyendo un sector de alto valor paisajístico apto de ser gozado por quien ingrese a través del boulevard.

A partir de esa columna vertebral se definen las diferentes zonas o niveles de urbanización, con espacios disponibles para generar oportunidades de nuevo suelo con carácter diverso en la trama creada y en sus bordes.

Al Este del Boulevard del Río se suma otro boulevard secundario. Este tiene un recorrido de 1 km y un ancho de 30 m. Se accede desde la ruta 62 y desde la colectora Oeste.

Al Oeste del Boulevard del Río se ha conformado una calle de ingreso a la macro manzana E1 que la vincula a la Ruta 62 en forma independiente. Esta macro manzana se reserva para usos de saneamiento, RSU y cuartel de bomberos.

La macro manzana E9 también planificada para usos de la Cooperativa de Agua Potable y Saneamiento, tiene un acceso independiente desde el viejo camino a Lollog.

Se individualizan 9 Niveles de urbanización. Se denominan I...IX.

Se conformaron 37 macro manzanas de uso privado y 9 de reserva fiscal. Estas macro manzanas tienen diversa calificación de usos en función de las características biofísicas de los sitios, su aptitud y sensibilidad así como la funcionalidad urbana.

Sobre el frente de ruta, a ambos lados del ingreso al boulevard y alimentados por una calle colectora, se encuentran los lotes de alta densidad destinados a uso mixto (residencial, profesional, comercial, gastronómico, etc.) de fácil acceso desde la ruta. Son las macro manzanas C1 a C5; D1 a D4.

Esta colectora, que se desarrolla de Este a Oeste, está preservada de contaminación sonora y visual por un área buffer que rodea el perímetro de tres lados del lote, constituida por una antigua cortina forestal de pinos , la que constituye una barrera a preservar. Estará sujeta a manejo silvícola mediante raleos y podas.

Plan Director

Hacia los lados del boulevard del Río, en su tramo central, se han ubicado las macro manzanas fiscales reservadas para equipamiento comunitario, administración y servicios. Son las macro manzanas E2 a E8.

En la parte central se proyectan lotes de alta densidad destinados a servicios turísticos, hotelería, deportes, vivienda colectiva, coworking, crowdfunding, condominios, y amenities (macro manzanas F1 a F5).

Las densidades y usos se van reduciendo hacia los extremos Este y Oeste y hacia el río. Las macro manzanas B9, B10, B11, B12, B13, B14, B15, B19, B20 y B21 son de media densidad y uso residencial mixto.

Las macro manzanas B3 a B8 son de carácter residencial de media densidad.

Las macro manzanas B1, B2, B16, B17, B18, B22, B23, B24, B25, B26 y B27 se proyectan con uso residencial de baja densidad, culminando la gradación con chacras de baja densidad contiguas a la tutela ribereña, las macro manzanas A1 a A3.

Los espacios verdes se planificaron cuidadosamente y suman una superficie de 33 hectáreas.

CLASIFICACIÓN DEL SUELO. BALANCE DE SUPERFICIES

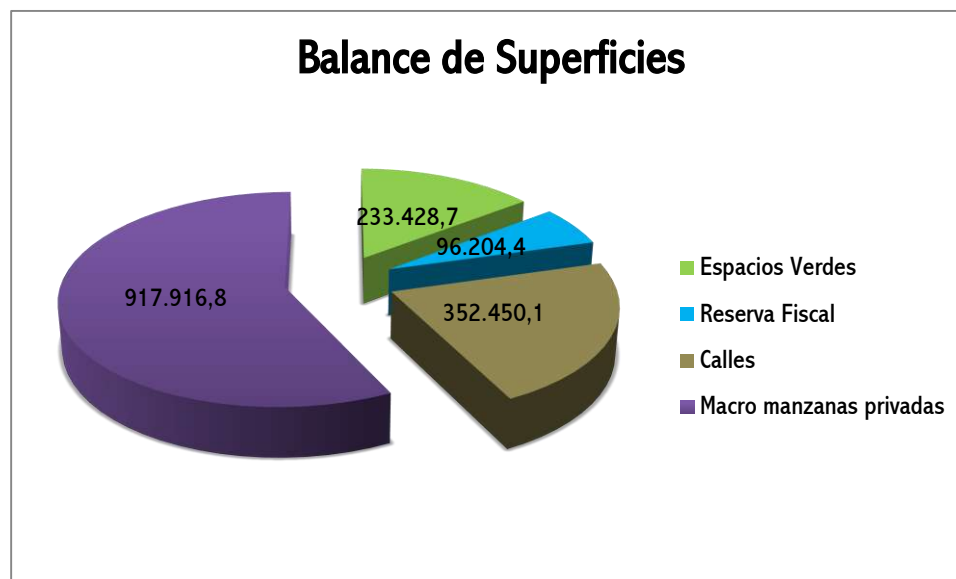
Las superficies totales computables de la urbanización son las siguientes:

Espacios verdes: 233.428,7 m².

Reserva Fiscal: 96.204,4 m².

Calles: 352.450,1 m².

Urbanización en macro manzanas: 917.916,8 m².



NIVEL URBANIZACION I

Macromanzana	Superficie
A1	111.669,3
A2	121.859,6
A3	41.000,0

274.529,0 m²

NIVEL URBANIZACION II

Macromanzana	Superficie
B1	38.544,8
B2	47.127,7
B16	31.675,8
B17	26.656,6
B18	14.563,1
B22	17.475,3
B23	18.017,8
B24	26.003,4
B25	28.000,4
B26	9.347,5
B27	21.846,1

279.258,5 m²

NIVEL URBANIZACION III

Macromanzana	Superficie
B3	12.848,8
B4	12.565,8
B5	11.878,4
B6	12.343,6
B7	10.367,8
B8	17.309,1

77.313,5 m²

NIVEL URBANIZACION IV

Macromanzana	Superficie
B9	21.008,0
B10	12.098,9
B11	9.119,8
B12	9.354,6
B13	8.478,1
B14	8.107,5
B15	11.485,3
B19	19.426,1
B20	14.058,1
B21	13.643,3

126.779,7 m²

NIVEL URBANIZACION V

Macromanzana	Superficie
C1	10.641,2
C2	12.996,1
C3	8.517,8
C4	15.504,4
C5	8.318,2

55.977,7 m²

NIVEL URBANIZACION VI

Macromanzana	Superficie
D1	11.001,4
D2	8.131,1
D3	8.431,3
D4	6.601,0

34.164,8 m²

NIVEL URBANIZACION VII

Macromanzana	Superficie
F1	11.678,9
F2	25.234,2
F3	13.977,7
F4	11.787,9
F5	7.215,0

69.893,6 m²

NIVEL URBANIZACION VIII

Macromanzana	Superficie
E1	33.109,9
E2	16.458,5
E3	5.523,3
E4	2.145,0
E5	6.570,8
E6	16.943,5
E7	8.885,6
E8	2.096,6
E9	4.471,3

96.204,4 m²

NIVEL URBANIZACION IX

Calificacion	Superficie
Espacios Verdes Publicos	198.936,7
Plazas	34.492,0

233.428,7 m²

PROPUESTA DE ORDENADORES URBANÍSTICOS

ORDENADORES URBANÍSTICOS GENERALES

Superficie Mínima de Parcela: 800 m²

FOS y FOT: Variable según nivel de urbanización

Retiros perimetrales: Variable según nivel de urbanización

Retiros constructivos de cursos de agua: Se establecen criterios particulares para los retiros de cursos de agua. La tutela eco hidrológica sobre la margen derecha del Río Quilquihue es de 50,00 metros en coincidencia con la zona de categoría roja establecida por la Ley provincial N° 2.780. Se establece una tutela eco hidrológica de 15,00 metros en ambas márgenes de los arroyos denominados Las Loicas y Los Teros.

Altura máxima: 9,50 m

Materiales, fachadas, pendientes de techos y otras características constructivas: se deberán respetar el Código de Edificación vigente y sus normas reglamentarias y complementarias.

Superficie de infiltración: mientras no se encuentre construida y en funcionamiento la planta de tratamiento de efluentes cloacales prevista para la Urbanización, cada lote deberá contar como mínimo con una superficie libre del 12% de su superficie total destinada a ejecutar su correspondiente tratamiento in situ.

Cercos: en aquellos lotes que tengan retiro lateral obligatorio, estará prohibida la construcción de medianeras de material. Se permitirá cerco verde.

Regulación de proyectos edilicios: los proyectos edilicios a construir deberán respetar las superficies, alturas y medidas mínimas exigidas por el Código de Edificación de San Martín de los Andes (Ordenanza N° 12.526/2019 o norma que la reemplace), estableciendo para ello que:

Unidad habitable: son los espacios construidos donde se realicen actividades sociales, productivas, comerciales, deportivas, educacionales. Se encuentran dentro de estas las viviendas unifamiliares, o multifamiliares de residencia permanente o transitoria, locales comerciales, oficinas, quinchos, consultorios, aulas etc.

Plan Director

Unidad no habitable: son los espacios construidos donde **NO** se realicen las actividades antes descritas, (depósitos para guardado de materiales u objetos sin sanitarios, leñeras, etc.)

Boulevares y avenidas principales:

Dos avenidas de acceso diferenciadas con un ancho 30 y 20 m respectivamente.

Resto de las calles:

Ancho: 15 m.

Pendientes máximas: 8 %, admitiéndose hasta un 5% de tramos de 12%.

Tratamiento y conducción de escorrentías naturales y pluviales de áreas impermeabilizadas: deberán ejecutarse obras, medidas y pautas eco hidrológicas establecidas en la Guía de Buenas Prácticas Ambientales de la Municipalidad de San Martín de los Andes (Decreto N° 747/2011).

Circulación de bicicletas y circuitos pedestres:

Todas las vías de circulación vehicular reservan un espacio con un ancho mínimo de 3 metros destinada a la circulación pedestre y/o bicicletas.

Los usos no mencionados taxativamente en la presente se considerarán como no admitidos hasta tanto las condiciones de infraestructura urbano-ambiental permitan evaluar su autorización.

ORDENADORES URBANÍSTICOS POR NIVELES DE URBANIZACIÓN

NIVEL DE URBANIZACION I

CHACRAS. BAJA DENSIDAD

Macro manzanas: A1, A2 y A3.

Superficie: 274.529,0 m²

Usos: Residencial. Vivienda unifamiliar.

Densidad de edificación. Cantidad de Viviendas y condiciones de construcción complementaria:

1 vivienda unifamiliar y 1 construcción auxiliar de 80 m² como máximo (quincho, cochera, SUM).

Superficie mínima de lote: 2.400 m²

F.O.S.: 35%

FOT: 1

Altura máxima de edificación: 9,5 m

Retiro de fondo: 50 m (restricción al dominio tutela ecohidrológica Río Quilquihue)

Retiro de frente: 4 m

Retiro bilateral: 3 m

Frente mínimo de lote: 18 m

NIVEL DE URBANIZACION II

Plan Director

RESIDENCIAL. BAJA DENSIDAD

Macro manzanas: B1, B2, B16, B17, B18, B22, B23, B24, B25, B26 y B27.

Superficie: 279.258,50 m²

Usos: Residencial. Vivienda unifamiliar.

Densidad de edificación. Cantidad de Viviendas y condiciones de construcción complementaria:

1 vivienda unifamiliar y 1 construcción auxiliar de 80 m² como máximo (quincho, cochera, SUM).

Superficie mínima de lote: 1.200 m²

F.O.S.: 30%

FOT: 0,8

Altura máxima de edificación: 9,5 m

Retiro de fondo: 0,5(N-20).Máximo:10 m, mínimo: 3 m

Retiro de frente: 3 m

Retiro bilateral: 3 m

Frente mínimo de lote: 15 m

NIVEL DE URBANIZACION III

RESIDENCIAL. MEDIA DENSIDAD

Macro manzanas: B3, B4, B5, B6, B7 y B8.

Superficie: 77.313,5 m²

Usos: Residencial. Vivienda unifamiliar.

Densidad de edificación. Cantidad de Viviendas y condiciones de construcción complementaria:

Máximo: 2 viviendas unifamiliares con 1 construcción auxiliar de 80 m² como máximo cada una (quincho, cochera, SUM) por lote.

Superficie mínima de lote: 1.000 m²

F.O.S.: 40%

FOT: 1

Altura máxima: 9,5 m

Retiro de fondo: 0,5(N-20).Máximo:10 m, Mínimo: 3 m

Retiro de frente: 3 m

Retiro Unilateral: 3 m

Retiro bilateral: 3 m en lotes mayores a 1.500 m² o con frente mayor a 20 m.

Frente mínimo: 15 m

NIVEL DE URBANIZACION IV

RESIDENCIAL MIXTO. USOS COMPLEMENTARIOS Y SERVICIOS. MEDIA DENSIDAD

Macro manzanas: B9, B10, B11, B12, B13, B14, B15, B19, B20 y B21.

Superficie: 126.779,7 m²

Usos: Residencial mixto. Usos Complementarios y Servicios: Vivienda unifamiliar, vivienda colectiva, comercio minorista, estudio profesional, institutos de enseñanza, servicios gastronómicos, consultorios médicos.

Superficie mínima de lote: 1.000 m²

F.O.S.: 50%

FOT: 1,2

Altura máxima: 9,5 m

Retiro de fondo: 0,5(N-20).Máximo:10 m, mínimo: 3 m

Retiro de frente: 3 m

Retiro Unilateral: 3 m

Retiro bilateral: 3 m en lotes mayores a 1.500 m² o con frentes mayores a 20 m.

Frente mínimo: 15 m

NIVEL DE URBANIZACION V

RESIDENCIAL MIXTO.USOS COMPLEMENTARIOS Y SERVICIOS. ALTA DENSIDAD

Macro manzanas: C1, C2, C3, C4 y C5

Superficie: 55.977,7 m²

Usos: Residencial mixto. Usos Complementarios y Servicios: Vivienda unifamiliar, vivienda colectiva comercio minorista, estudio profesional, institutos de enseñanza, servicios gastronómicos, consultorios médicos.

Superficie mínima de lote: 800 m²

F.O.S.: 60%

FOT: 1,2

Altura máxima: 9,5 m

Retiro de fondo: 0,5(N-20).Máximo:10 m, mínimo: 3 m

Retiro de frente: 3 m

Retiro Unilateral: 3 m

Retiro bilateral: 3 m en lotes mayores a 1.500 m² o con frentes mayores a 20 m.

Frente mínimo: 15 m

NIVEL DE URBANIZACION VI

RESIDENCIAL MIXTO.USOS COMPLEMENTARIOS Y SERVICIOS. ALTA DENSIDAD

Plan Director

Macro manzanas: D1, D2, D3 y D4

Superficie: 34.164,8 m²

Usos: Preponderante comercial. Comercio minorista y mayorista, depósitos, industrias inocuas, sucursal bancaria, servicios gastronómicos, talleres de pequeña escala, estudio profesional, institutos de enseñanza, consultorios médicos y vivienda unifamiliar y multifamiliar.

Superficie mínima de lote: 800 m²

F.O.S.: 70%

FOT: 1

Altura máxima: 9,5 m

Retiro de fondo: 0,5(N-20). Máximo: 10 m, mínimo: 3 m

Retiro de frente: ---

Retiro Unilateral: ---

Retiro bilateral: ---

Frente mínimo: 15 m

NIVEL DE URBANIZACION VII

SERVICIOS TURISTICOS. HOTELERIA. DEPORTES. RESIDENCIAL. USOS COMPLEMENTARIOS. ALTA DENSIDAD

Macro manzanas: F1, F2, F3, F4 y F5

Superficie: 69.893,6 m²

Usos: Hotel, hostería, hostel, cabañas de alquiler turístico, categoría mínima tres estrellas. Vivienda unifamiliar, vivienda colectiva, crowdfunding, establecimientos deportivos con servicios anexos, supermercado, servicios gastronómicos, oficinas.

Superficie mínima de lote: 1.500 m²

F.O.S.: 70%

FOT: 1,4

Altura máxima: 9,5 m. 12 m en 1/3 del FOS adoptado

Retiro de fondo: 0,5(N-20).Máximo:10 m, mínimo: 3 m

Retiro de frente: 4 m

Retiro bilateral: 3 m

Frente mínimo: 20 m

NIVEL DE URBANIZACION VIII

RESERVA FISCAL

Macro manzanas: E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8 y E9

Superficie: 96.204,4 m²

Plan Director

Usos: Planta de tratamiento de efluentes cloacales, estación de transferencia de RSU, cuartel de bomberos/central de incendios de interfase, almacenamiento y potabilización de agua, estación de buses, educación y cultura, salud, policía, administración municipal, equipamiento comunitario y usos afines.

Superficie mínima de lote: 800 m²

F.O.S.: 70%

FOT: 1

Altura máxima: 9,5 m

Retiro de fondo: 0,5(N-20).Máximo:10 m, mínimo: 3 m

Retiro de frente: 3 m

Retiro bilateral: 3 m en lotes mayores a 1.500 m² o con frentes mayores a 20 m.

Frente mínimo: 15 m

NIVEL DE URBANIZACION IX

ESPACIOS VERDES

Superficie: 233.428,7 m²

Usos: plazas, rotondas, corredores fluvibiológicos, estaciones deportivas, mobiliario urbano, áreas de infiltración de pluviales y efluentes tratados.

Usos no admitidos: en los espacios verdes públicos que se asocian a los corredores fluvibiológicos o áreas de tutela ecohidrológicas no se admitirán construcciones.

No se admitirán kioscos o usos comerciales en las plazas.

ESTRATEGIAS DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE

El diseño de la caminería del proyecto se concibió contemplando principios de movilidad urbana sostenible.

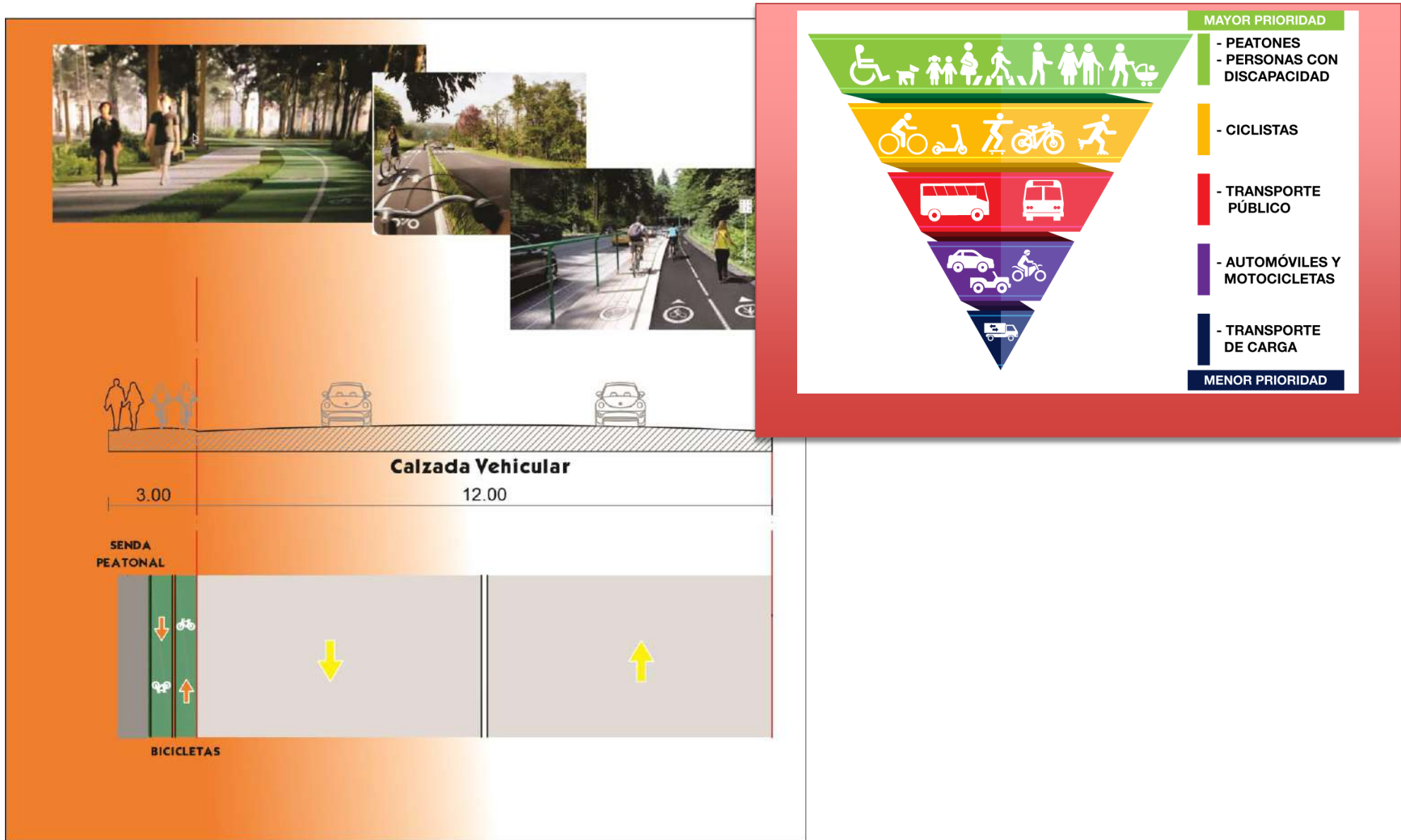
La Ordenanza municipal 12.551/19 establece:

Movilidad sostenible: Es aquella que permite a las personas y las sociedades satisfacer sus necesidades de acceso a las áreas de actividad con total seguridad, de manera compatible con la salud humana y los ecosistemas, y que también se equilibra equitativamente entre las distintas generaciones. Es un sistema que tiene costos razonables, que funciona de manera eficiente y que ofrece a todas las personas la posibilidad de elegir entre diferentes alternativas de transporte. Por lo tanto, la movilidad es sostenible cuando se crea de una manera que respeta la seguridad y el ambiente, garantiza la provisión de necesidades materiales y de equidad entre las personas.

Al momento de adoptar diseños más seguros en calles de tránsito mixto, vehículos, peatones y ciclistas es necesario considerar a todos los usuarios. En países como Estados Unidos y México se ha usado el concepto de "calles completas" para referirse a calles que, gracias a una visión holística, son más seguras para todos.

Este concepto se basa en el principio del uso compartido del espacio público, y se centra en un acceso seguro, un paisaje urbano atractivo y la movilidad efectiva de todos los usuarios de la vía, incluyendo peatones, ciclistas y conductores de diversas edades, géneros y capacidad.

Se diseñaron sendas para circulación pedestre y bicicletas que discurren enlazando los espacios verdes y la urbanización. Estos espacios consideran las previsiones establecidas por la Ordenanza N° 13.411/2021, de "Incentivo al cicloturismo".



ESTRATEGIAS DE INFRAESTRUCTURA AZUL-VERDE

La Infraestructura Azul-Verde (IAV) o Blue-Green Infrastructure (BGI) en inglés es una red interconectada de áreas naturales, seminaturales diseñadas que incluyen cuerpos de agua (azul) y espacios verdes abiertos (verde) que proporcionan servicios ecosistémicos relacionados con las aguas pluviales como control de inundaciones, almacenamiento de agua para riego y uso industrial, áreas de humedales para el hábitat de la vida silvestre, entre otros

La Infraestructura Azul-Verde se diferencia de la infraestructura “gris” o ingeniería tradicional en los aspectos naturales, la red de medidas que se unen así como por los múltiples servicios ecosistémicos que brindan. La Infraestructura Azul-Verde puede funcionar en armonía con la infraestructura gris de una manera que los sistemas de infraestructura gris por sí solo no pueden.

La IAV responde tanto a una demanda para mejorar la calidad ambiental en las ciudades como para dar una respuesta a las limitaciones de las soluciones tradicionales, mediante el aprovechamiento de los rasgos geomórficos propios de los sistemas naturales.

La función es conectar hábitats, proporcionar espacios multifuncionales y aumentar la capacidad de generar servicios de los ecosistemas.

Entre los ejemplos de infraestructura Azul-verde pueden mencionarse los jardines de lluvia y áreas de bio retención, acequias empastadas, humedales, áreas de infiltración de pluviales vegetadas, corredores verdes, cortinas forestales, los jardines verticales en las paredes, los techos verdes, pavimentos permeables etc.

Jardines de Lluvia →



Lagunas y reservorios ↑

Infraestructura Azul-Verde



Pavimentos Permeables ↓



Zanjas y Cunetas Filtrantes ↑

El Master Plan contempla conformar zonas y espacios multifuncionales, donde coexisten diferentes usos del suelo compatibles incorporando infraestructura azul y verde.

Se pretende favorecer la conservación e integridad de los cauces de agua existentes y los biotopos de tipo lagunar identificados en el predio. Estos ambientes son piezas de enlace o corredores para la fauna silvestre.

En esta etapa de planificación se ha previsto potenciar los ambientes existentes y generar 5 lagunas en las proximidades de las unidades ambientales 3; 4 y 7. Estas lagunas cumplirán una función hidrobiológica, paisajística y de reservorio para contingencias como incendios de interfase. Ocupan una superficie de 0,6 hectáreas.

Los espacios verdes suman una superficie de 33 hectáreas. Dentro de estos espacios se ha previsto un área buffer multifunción de 3,3 hectáreas en todo el lindero Sur, y parte de los linderos Este y Oeste.

Esta área buffer se encuentra forestada parcialmente y su función principal es de absorción y filtrado de escorrentías urbanas. En la etapa ejecutiva del proyecto se realizara el balance hidrológico que permitirá su diseño a nivel de detalle.

Se proyectaron cinco plazas formales y tres parques públicos naturales. Los parques naturales fueron concebidos por sus características ecológicas, flora y fauna del lugar, y por su potencialidad para fundar infraestructura azul-verde sustentable.

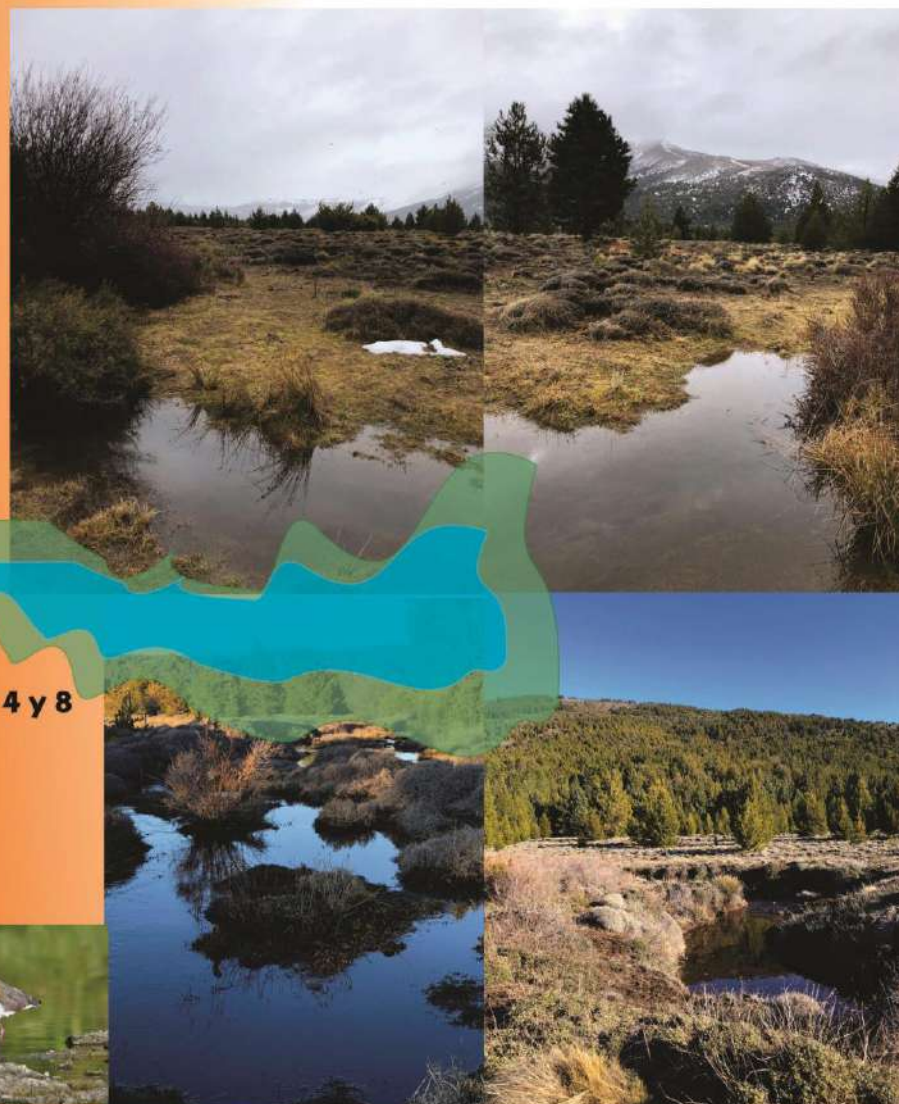
El Parque de Los Teros tiene una superficie de 8,3 hectáreas y el Parque del Aº Las Loicas tiene una superficie de 4,3 hectáreas.

Particular mención debe hacerse del espacio costero tutelado, el **Parque del Observatorio**, que se reserva para el uso público. Este corredor fluviobiologico tiene una superficie de 10,5 hectáreas y cumple una función además de recreación y contemplación.

Ambiente de Pastizal y Lagunas



Unidades Ambientales 3; 4 y 8



ESTRATEGIAS DE INFRAESTRUCTURA DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS DE INTERFASE

Un incendio de interfase es un incendio que se inicia o se propaga en una zona donde se mezclan infraestructura y edificaciones desarrolladas por el ser humano con combustibles forestales. La interfase urbano/forestal es una zona donde existe una conexión entre el sistema urbano y el sistema forestal.

La extensión de la interfaz urbano-forestal que concentra tanto los activos como los incendios, combinada con el cambio climático antropogénico, ha estado exacerbando el riesgo de incendios en todo el mundo. En los últimos años, los incendios catastróficos resultantes cobraron un alto precio en vidas humanas y pérdidas de estructuras en zonas de interfase, lo que destaca el hecho de que estas áreas actualmente no están adecuadamente preparadas para soportar eventos cuya frecuencia e intensidad se prevé que aumenten aún más en el futuro.

En el desarrollo de este proyecto, ya en esta etapa de planificación y diseño, se prevén e incorporan medidas de mitigación sin perjuicio de las medidas de mitigación particulares a presentar en la etapa ejecutiva de EIA.

En la conformación geométrica/espacial de las macro manzanas se contempló el criterio de espacio defendible usado como área de amortiguación y defensa de incendios de interfaz.

El espacio defendible es una superficie promedio de 30 m alrededor de los edificios. En él se distinguen dos zonas de manejo silvícola, una zona primaria (Zona 1) más cercana a la infraestructura edilicia, de un radio aproximado 10 m, en donde se prioriza la actividad de remoción de combustibles vegetales; y una zona secundaria (Zona 2), de 20 m, en donde se prioriza el manejo silvícola tendiente a la reducción del grado de combustibilidad de la masa boscosa. Se efectúan raleos y podas a fin de generar discontinuidad vertical y horizontal de combustibles, su intensidad depende del tamaño de los árboles, la cobertura de copa y la pendiente del terreno.

Se considera una tercera zona, que en general en este tamaño de lotes supera la escala predial trasponiendo límites de propiedades vecinas, y es esta Zona 3 en donde deben intervenir los criterios de desarrollo urbano y medidas de prevención a nivel gubernamental.

Plan Director

Teniendo en cuenta que una de las premisas para enfrentar incendios de interfase es la vialidad apropiada y la existencia de cortafuegos, se diseñaron calles con ancho suficiente para la movilización de equipos de combate y función de cortafuegos.

Una de las provisiones principales para el ataque inicial de incendios de interfase es la dotación de reservorios de agua ya sea proveniente de arroyos o cauces naturales como de agua de lluvia.

El Master Plan prevé seis reservorios o lagunas que se ubican en las proximidades de los dos cauces naturales del lote. Estos reservorios tienen accesibilidad vial para carga de equipos de combate de incendios con tanques y motobombas.

La materialización de los reservorios identificados con los números 3 a 6 implicara el raleo de la plantación de pinos existente.

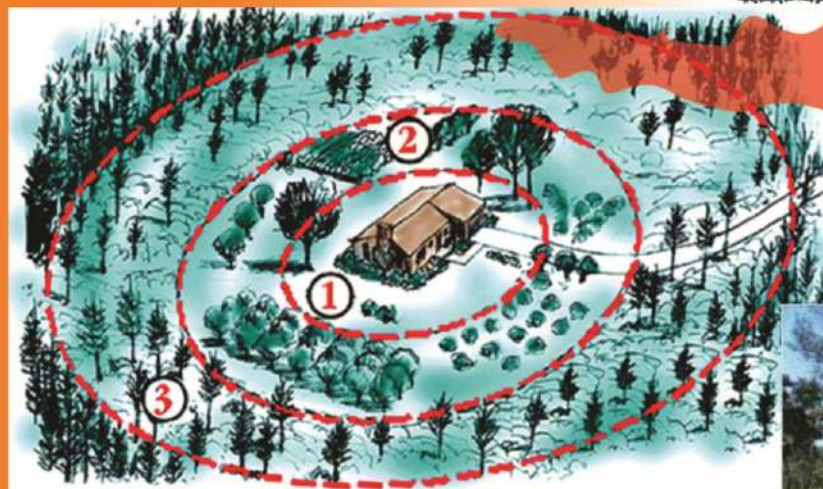
Se prevé inscribir los reservorios en el "Registro Voluntario de Reservorios Estáticos de Agua" creado por la Ordenanza N° 13.357/2021.

Un enfoque exitoso para reducir el riesgo de incendios en el futuro requerirá la construcción de paisajes resilientes y una comunidad mejor preparada para enfrentarlos. Las forestaciones de coníferas de alta combustibilidad se irán transformando a formaciones vegetales de menor riesgo y mayor resiliencia con especies nativas y latifoliadas.

Estrategias Preventivas Incendios de Interfase



Paisajes Resilientes



Vías de Circulación, dimensiones y localización



Manejo Silvícola Áreas Defensivas

Organización Espacial Urbanización



Reservorios de Agua



SANEAMIENTO URBANO

PLANTA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES

Desde la década del 90' San Martín de los Andes se ha distinguido por su firme decisión de garantizar Plantas de Tratamientos de Efluentes de avanzada tecnología, redes cloacales y redes de agua potable.

Actualmente la cobertura de la Cooperativa de Agua Potable de San Martín de los Andes es de 97 % sobre el área concesionada, siendo el sistema de provisión de agua potable más importante el abastecido del Río Quilquihue.

La ciudad cuenta con tres plantas de tratamiento de efluentes de tecnología terciaria.

- Planta Lago Lacar denominada PTE 1
- Planta Chapelco denominada PTE2
- PTE3, localizada en tierras cercanas al Regimiento de Montaña 4

El Proyecto urbano prevé la construcción de una planta de tratamiento de efluentes centralizada y red de cloacas respetando las normas vigentes como condición *sine quanon* para su desarrollo en armonía con el ecosistema donde se asienta. En particular *se determinará en la etapa ejecutiva la mejor alternativa tecnológica para la Planta de tratamiento de efluentes, que cumpla con la regulación existente para áreas sensibles, como el río Quilquihue afectado a la captación de Agua Potable.*

Los objetivos planteados para la etapa de diseño de la Planta de Tratamiento de Efluentes incluyen:

- Cumplir los requerimientos regulatorios presentes y futuros.
- Proteger el cuerpo receptor, superficial y subterráneo.
- Proteger la salud humana.
- Proveer un tratamiento confiable.

- Expandir la capacidad de tratamiento en forma modular.
- Proveer una solución de tratamiento costo-eficiente para el proyecto y sus usuarios.

Parámetros de descarga a los cuerpos receptores

Se tomarán en cuenta las exigencias municipales para la descarga a los cuerpos receptores.

Ordenanza N° 7.326/2007, Tratamiento aguas residuales urbanas y Ordenanza N° 8.973/11, Vertidos a la red cloacal o sistemas de tratamiento in-situ.

ARTÍCULO 25º: SUSTITÚYESE en la Ordenanza N° 7.326/07 el Artículo 5º, por el siguiente texto:

“Artículo 5: Se exigirán las siguientes limitaciones de descarga para las plantas de tratamiento e instalaciones de descarga en general

a._Descargas de menos de 500 habitantes en zonas sensibles y sin restricciones de población en áreas no sensibles.

Parámetros	Concentración	Método de medida de referencia
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO ₅ a 20 ° C) sin nitrificación	25 mg/l O ₂	Muestra homogeneizada, sin filtrar ni decantar. Determinación del oxígeno disuelto antes y después de cinco días de incubación a 20 ° C ± 1 ° C, en completa oscuridad. Aplicación de un inhibidor de la nitrificación.
Demanda química de oxígeno (DQO)	125 mg/l O ₂	Muestra homogeneizada, sin filtrar ni decantar. Dicromato potásico.
Sólidos suspendidos totales.	30 mg/l .	Filtración de una muestra representativa a través de una membrana de filtración de 0,45 micras. Secado a 105 ° C y pesaje. Centrifugación de una muestra representativa (durante

Plan Director

		cinco minutos como mínimo, con una aceleración media de 2.800 a 3.200 g), secado a 105 ° C y pesaje.
--	--	--

b. Requisitos de los vertidos en zonas sensibles. Poblaciones mayores a 500 habitantes.

Parámetros	Concentración	Método de medida de referencia
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO ₅ a 20 ° C) sin nitrificación (2)	20 mg/l (de 500 a 20.000 h-e). 10 mg/l (más de 20.000 h-e)	Muestra homogeneizada, sin filtrar ni decantar. Determinación del oxígeno disuelto antes y después de cinco días de incubación a 20 ° C ± 1 ° C, en completa oscuridad. Aplicación de un inhibidor de la nitrificación.
Demanda química de oxígeno (DQO)	75 mg/l (de 500 a 20.000 h-e). 50 mg/l (más de 20.000 h-e)	Muestra homogeneizada, sin filtrar ni decantar. Dicromato potásico.
Sólidos en suspendidos totales	20 mg/l (de 500 a 20.000 h-e). 10 mg/l (más de 20.000 h-e)	Filtración de una muestra representativa a través de una membrana de filtración de 0,45 micras. Secado a 105 ° C y pesaje. Centrifugación de una muestra representativa (durante cinco minutos como mínimo, con una aceleración media de 2.800 a 3.200 g), secado a 105 ° C y pesaje.
Fósforo total	1 mg/l P (de 500 a 20.000 h-e). 0, 5mg/l P (más de 20.000 h-e)	Espectrofotometría.
Nitrógeno total (1)	20 mg/l N (de 500 a 20.000 h-e). 10 mg/l N (más de 20.000 h-e)	Espectrofotometría.

(1) Nitrógeno total equivalente a la suma del nitrógeno Kjeldahl total (N orgánico y amoniacal), nitrógeno en forma de nitrato y nitrógeno en forma de nitrito (NO).

c. Si en un caso singular concreto se prevé que el impacto sobre los cauces de agua, a pesar de la aplicación de las normas de emisión pertinentes (capacidad insuficiente del cauce de vertido) superará los límites de tolerancia, la Autoridad de Aplicación podrá establecer requisitos más restrictivos para las condiciones del agua residual a verter.”

Criterios de Evaluación para la Selección del Sistema de Tratamiento de Efluentes⁵

- a. Salud humana. Riesgo a exposición a patógenos y contaminación por materia orgánica y nutrientes.
- b. **Ambiente y recursos naturales.** Requerimientos de energía. Agua y recursos para la construcción, operación y mantenimiento del sistema.
- c. **Tecnología y operación.** Funcionalidad y facilidad para construir operar y monitorear por la comunidad.
- d. **Aspectos económicos y financieros.** Capacidad de pago de los residentes, tanto de la operación como de las inversiones necesarias.
- e. **Aspectos socio culturales e institucionales.** Aceptación del sistema, percepción, cumplimiento con los estándares propuestos.

Etapas:

Etapa Inicial

⁵ Sustainable Sanitation Alliance

Plan Director

Una vez que el proyecto urbano cuente con indicadores urbanísticos precisándose la densidad poblacional y usos permitidos del suelo se llevarán adelante los estudios particulares a escala predial, de microcuencas y de micrositios.

Estos estudios particulares permiten determinar la Vulnerabilidad- Aptitud - Capacidad de Carga del lugar.

- Distancia a los cuerpos de agua.
- Profundidad de la napa freática estacional. Recarga.
- Zonas sensibles.
- Topografía.
- Contaminación por nitratos.
- Contaminación por fosfatos.

Con esa información se desarrolla un plan de tratamiento en el lugar, hasta alcanzar la población crítica que permita la implementación de una planta de tratamiento centralizada. Se estima en un 25 % de la capacidad total de manera de planificar la planta en cuatro módulos iguales.

Etapas de Construcción de la planta de Tratamiento

En base a los requerimientos de descargas, las características del cuerpo receptor y los volúmenes a tratar, se requiere un proceso que cumpla con:

"Remoción biológica de la materia orgánica carbonácea, nitrificación, desnitrificación y desinfección. Reutilización para riego o recarga subterránea".

Objetivos Específicos

- Dar la solución idónea respecto a la línea de proceso adoptada, dimensionando en sentido amplio las unidades que conformen el tratamiento, para que puedan absorber las pequeñas variaciones que pudieran presentarse sobre los parámetros básicos establecidos.
- Realizar una correcta distribución de los diversos elementos de la planta atendiendo: a la secuencia lógica del proceso, a las características topográficas del terreno y a la obtención de una fácil y eficaz explotación.
- Dotar a las instalaciones de la flexibilidad suficiente para facilitar las maniobras de operación utilizando un proceso que requiera el mínimo de operación y mantenimiento.
- Preparar las instalaciones teniendo en cuenta las variabilidades de caudal y temperatura que pueden darse en diferentes épocas del año.
- Proyectar la Planta de Tratamiento de manera que forme un conjunto arquitectónico armónico con el lugar y no genere impactos sobre el ambiente.
- Garantizar una operación eficiente en un amplio rango de cargas orgánicas e hidráulicas.
- Garantizar un proceso confiable.
- Garantizar poca generación de barros, reduciendo el transporte y manipulación
- Garantizar capacidad de infiltración del líquido tratado, sin afectar las aguas subterráneas y superficiales.

Plan de operación y monitoreo

Este plan tiene como objetivo verificar el cumplimiento de la descarga y la no afectación al cuerpo receptor.

GESTION INTEGRAL DE RESIDUOS SOLIDOS URBANOS

Respecto a la gestión de residuos sólidos urbanos se prevé la construcción de una estación de transferencia y un centro de reciclado siguiendo los lineamientos de la Ordenanza N° 11.685/17 de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos y Ordenanza N° 12.036/18, del Marco Regulatorio para la Prestación y Concesión de los Servicios de Tratamiento de RSU.

ENERGÍAS ALTERNATIVAS

El proyecto prevé incorporar en la dotación infraestructural el uso complementario de energía solar.

En particular se utilizara en iluminación pública y cámaras de seguridad y monitoreo de espacios verdes.

Se prevé instalar en la plaza del Observatorio "árboles solares" de estructura metálica de caños circulares con paneles fotovoltaicos. Estos proveerán de energía para recargar celulares y Tablet, aportando energía para la iluminación del alumbrado público.

Energías Alternativas



Arboles Solares en plazas y paseos



Alumbrado con paneles solares individuales



EL PROYECTO Y EL FUTURO

Las características del proyecto implican un desarrollo en atapas, con una gradualidad que garantice un uso del suelo acorde a la capacidad de carga del sitio a fin de evitar impactos y riesgos ambientales.

El modelo de ciudad descentralizada y multiservicio se sustenta en el concepto de heterogeneidad y diversidad. A mayor diversidad mayor resiliencia.

Un hábitat mezcla las funciones de vivienda, trabajo, abastecimiento, educación, salud y ocio, con primacía de espacios verdes en todos los sectores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y ANTECEDENTES

Bruno Moser, Theo Malzieu & Paula Petkova. Urbanismo Táctico: Re imaginando nuestras ciudades después de COVID-19. Plataforma Arquitectura. (Trad. Arellano, Mónica) 2020. Accedido el 7 Jul 2022.

Castañeda Sara Rita et al. Guía de Buenas Prácticas Ambientales. Artículo N° 50 de la Ordenanza N° 8.390/09. Decreto N° 747/11. GBPA. 2011.

Dalia Ventura. Coronavirus: cómo las pandemias modificaron la arquitectura y qué cambiará en nuestras ciudades después del covid-19. BBC News Mundo.10 mayo 2020. Accedido el 7 Jul 2022.

Fundación Global Nature. La Jerarquía de Mitigación como buena práctica en la gestión empresarial de la Biodiversidad. Documento del Grupo de Trabajo de CONAMA 2016. 47 pp. 2016.

General Guidelines for Creating Defensible Space State Board of Forestry and Fire Protection (BOF).California Department of Forestry and Fire Protection Adopted by BOF on February 8, 2006 .Pending Filing with Office of Administrative Law.

Kozak, D.; Henderson, A.; Rotbart, D. y Aradas, R. Beneficios y desafíos en la implementación de Infraestructura Azul y Verde: una propuesta para la RMBA. 2021.

Lampin-Maillet C. Classifying the Relationship Between the Spatial Organization of a Region and Fire Risk: The Case of Forest-Dwelling Interface Areas in The South of France, PhD, Geography University of Provence, Aix-Marseille .2009.

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. ESTUDIO 1.E.0519: Plan Maestro Urbano Ambiental de las Zonas de Expansión Periférica de la Ciudad de San Martín de los Andes. 2013.

Municipalidad de San Martín de Los Andes. Plan Estratégico San Martin de los Andes 2030. 2017. Ordenanza N° 11.700/17.

Municipalidad de San Martín de Los Andes. Plan Maestro del Espacio Público de San Martin de los Andes. 2019.

Ordenanza N° 83/1984. Reglamentación s/ Uso Del Suelo.

Ordenanza N° 12.526/2019.Código de Edificación de San Martín de los Andes.

Ordenanza N° 13.411/2021. Incentivo al cicloturismo.

Ordenanza N° 12.551/2019. Energías Renovables y Movilidad Sostenible.

Ordenanza N° 13.357/2021. Registro Voluntario de Reservorios Estáticos de Agua.

Ordenanza N° 7.326/2007.Tratamiento aguas residuales urbanas.

Ordenanza N° 8.973/2011.Vertidos a la red cloacal o sistemas de tratamiento in-situ.

Ordenanza N° 11.685/2017. Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.

Ordenanza N° 12.036/2018. Marco Regulatorio para la Prestación y Concesión de los Servicios de Tratamiento de RSU.

Ordenanza N°3.012/1998. Ordenamiento Urbano Vega Plana y Áreas Contiguas.

Ordenanza N° 8.390/2009. Ordenamiento Vega Plana y áreas contiguas - Complementaria de la Ordenanza N° 3.012/98.

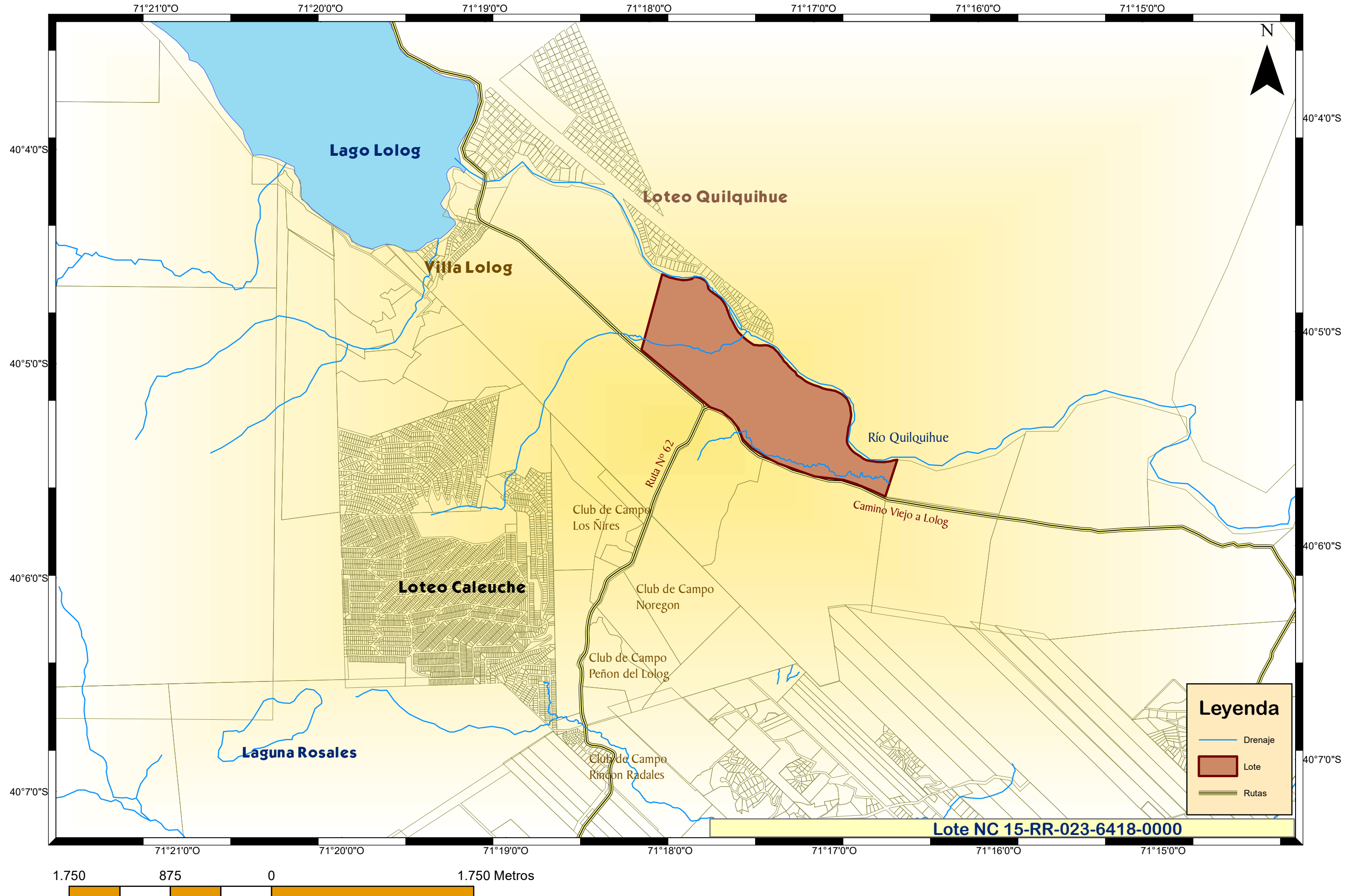
Plan Director

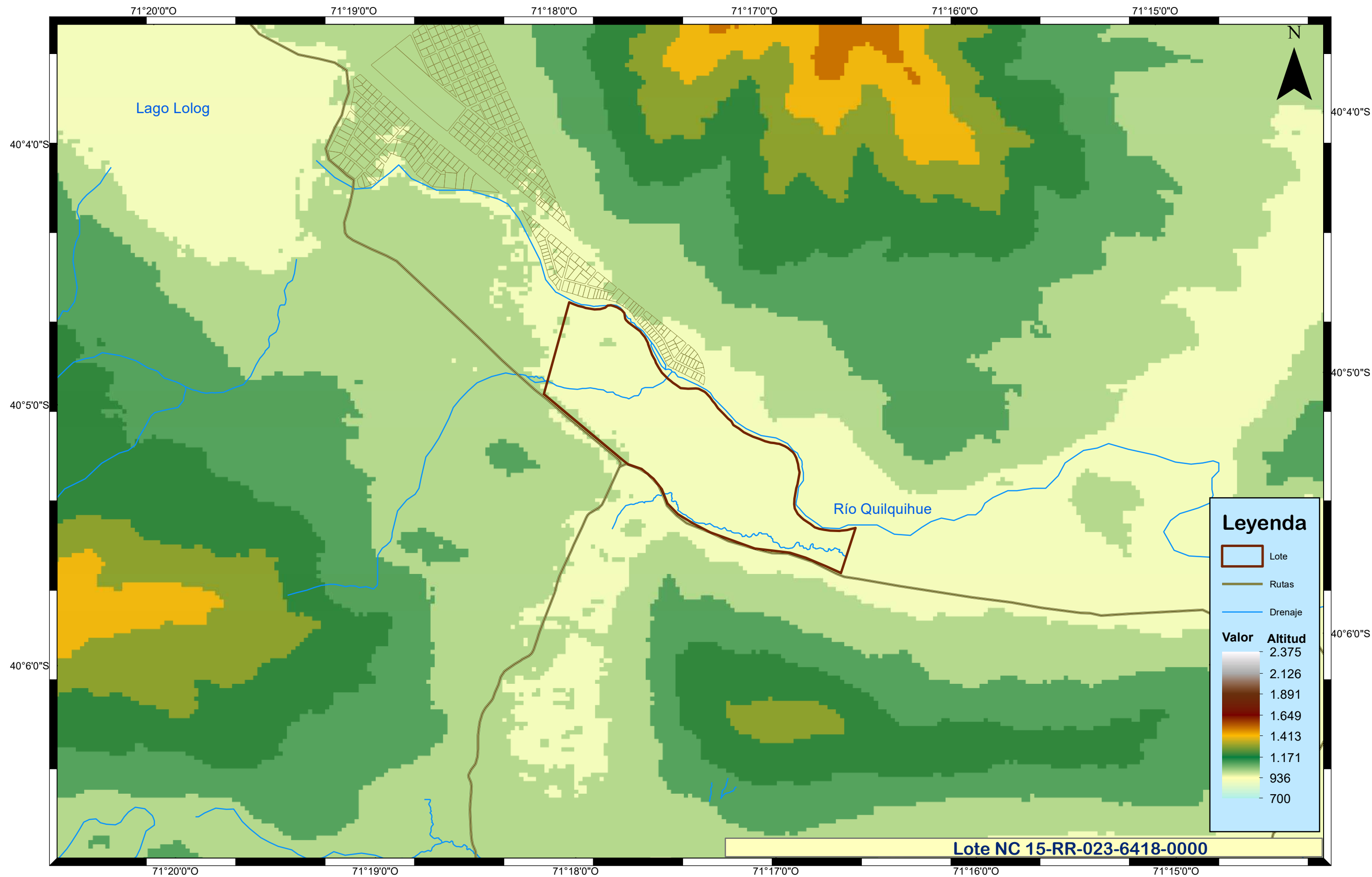
Ordenanza N° 11.873/2018. Sistema Integral Municipal de Gestión de Riesgo de Desastres y Protección Civil (SMGIRD).

Ordenanza N° 13.336/ 2021. Evaluación y gestión de riesgo de incendios forestales.

TEAM – COWI. Plan Maestro de Desagües Pluviales y de Desagües Cloacales, Municipalidad de San Martín de los Andes.1996.

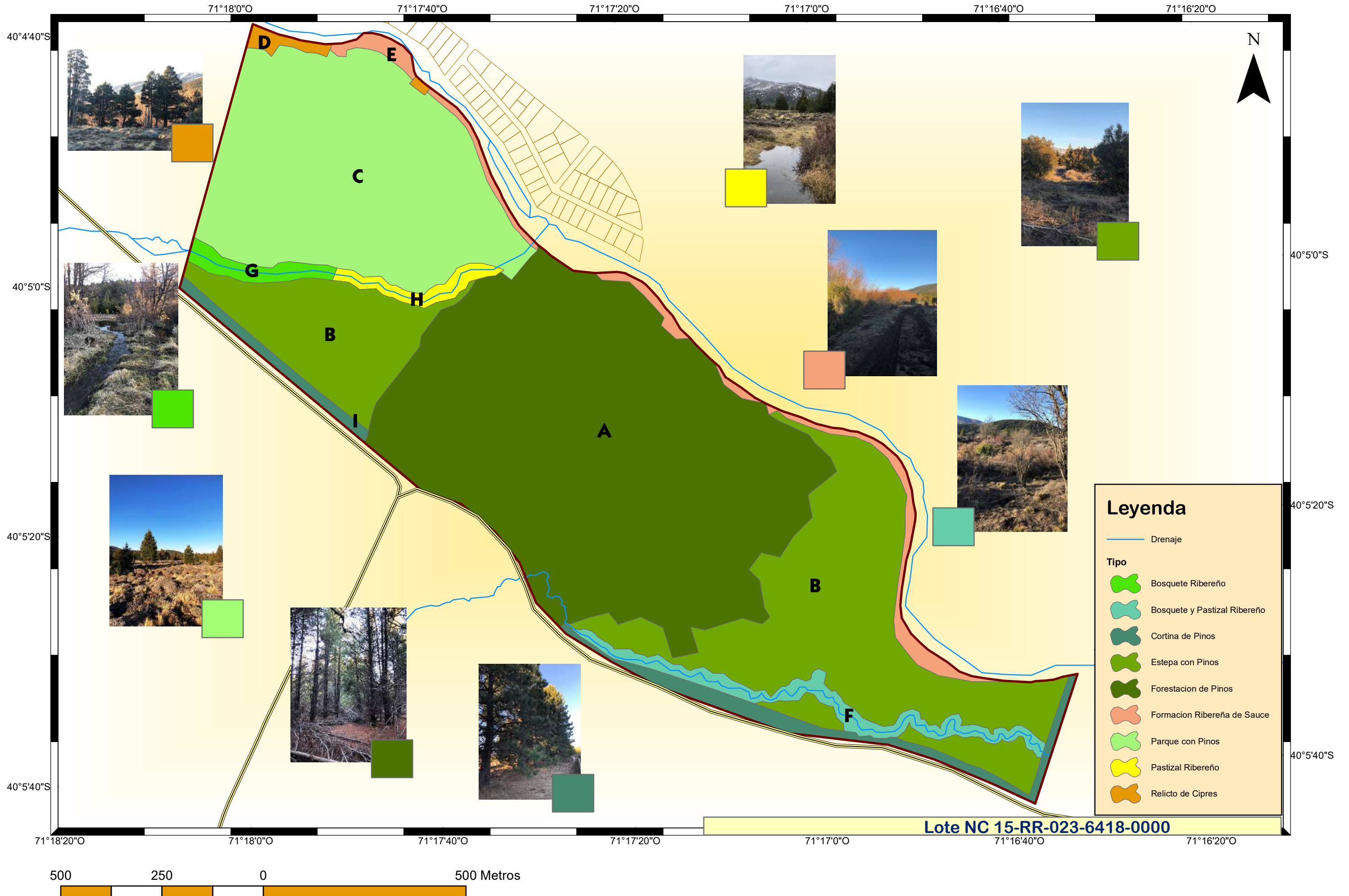
ANEXO MAPAS TEMÁTICOS

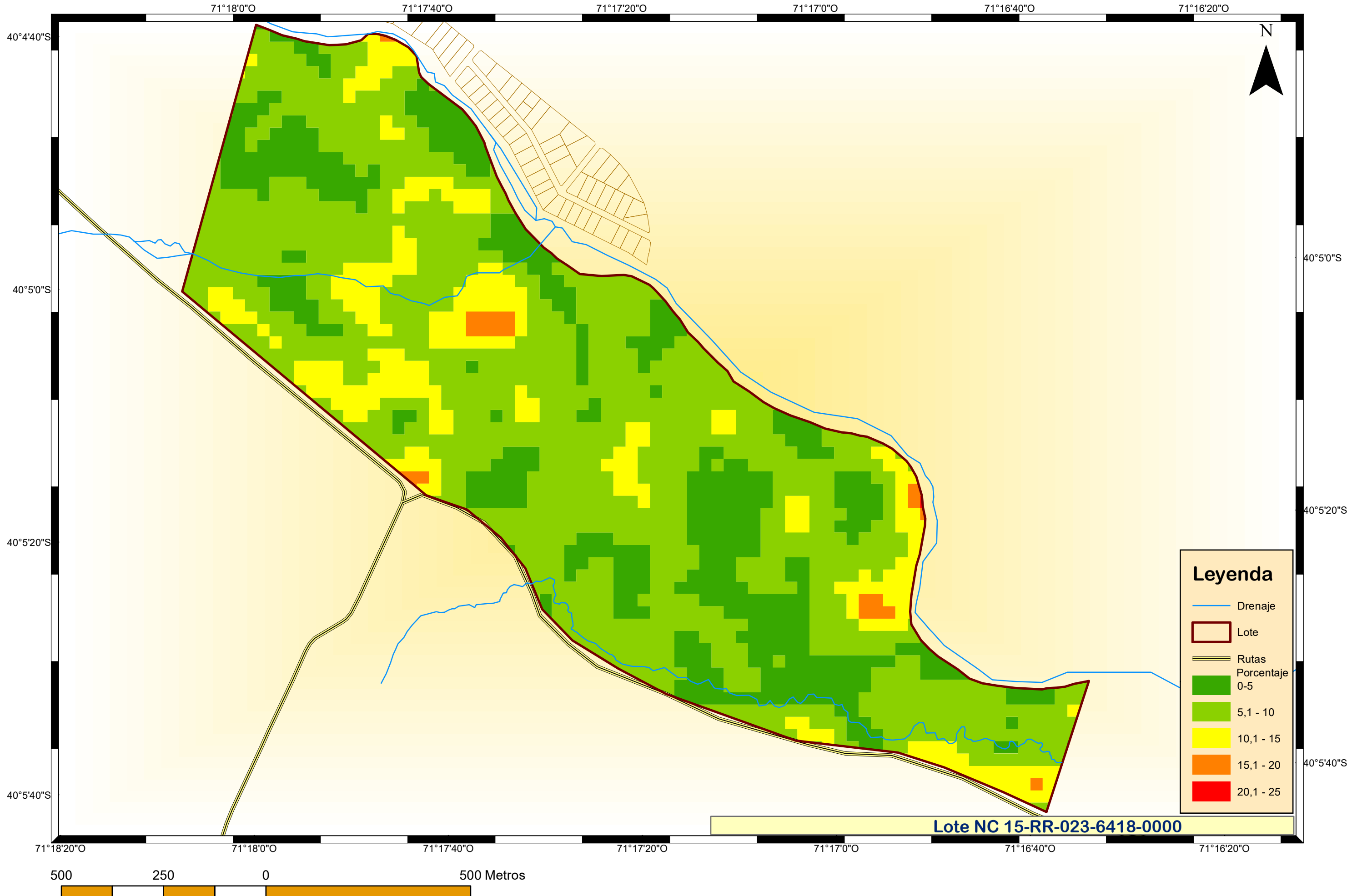


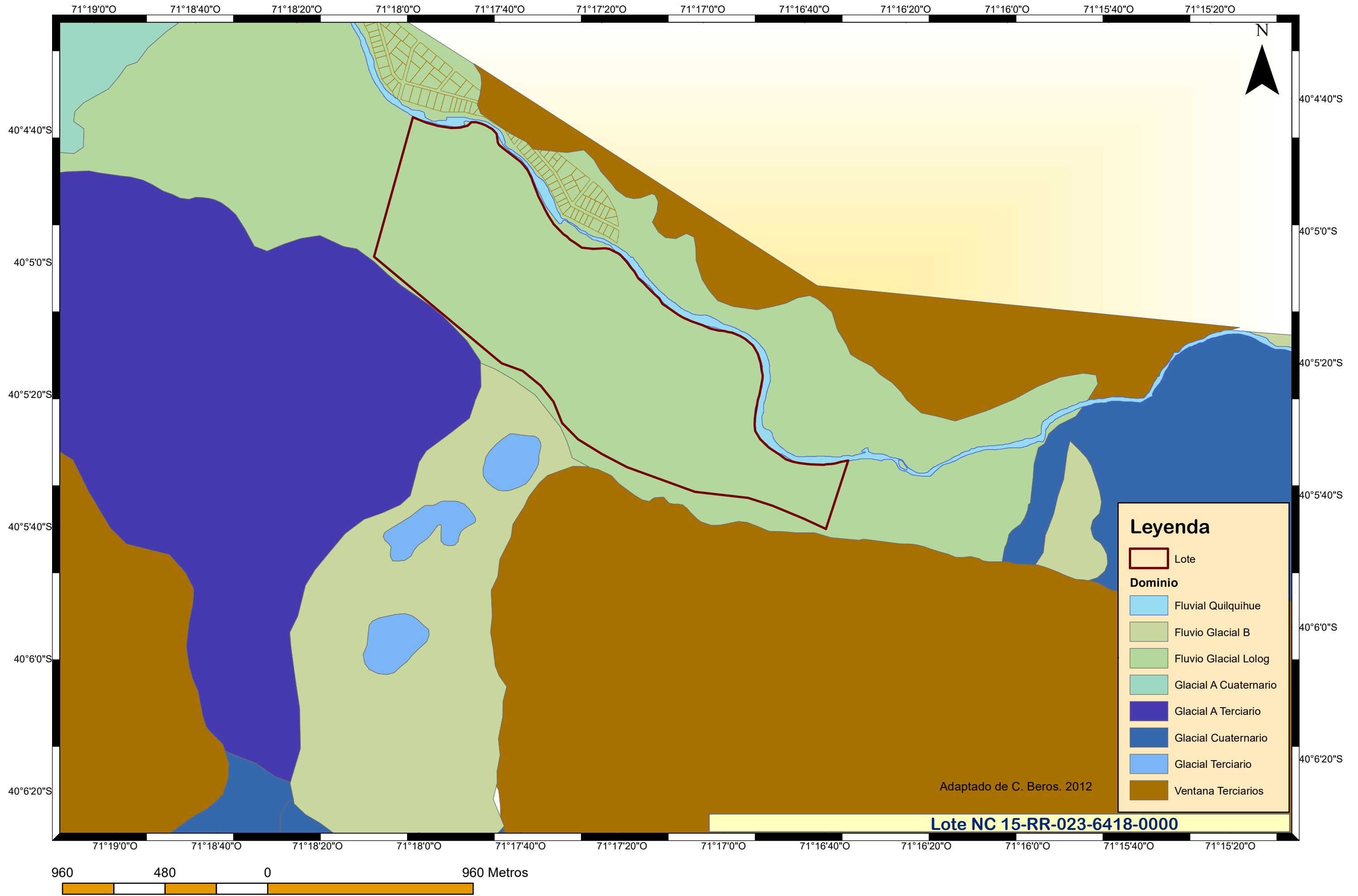


Lote NC 15-RR-023-6418-0000

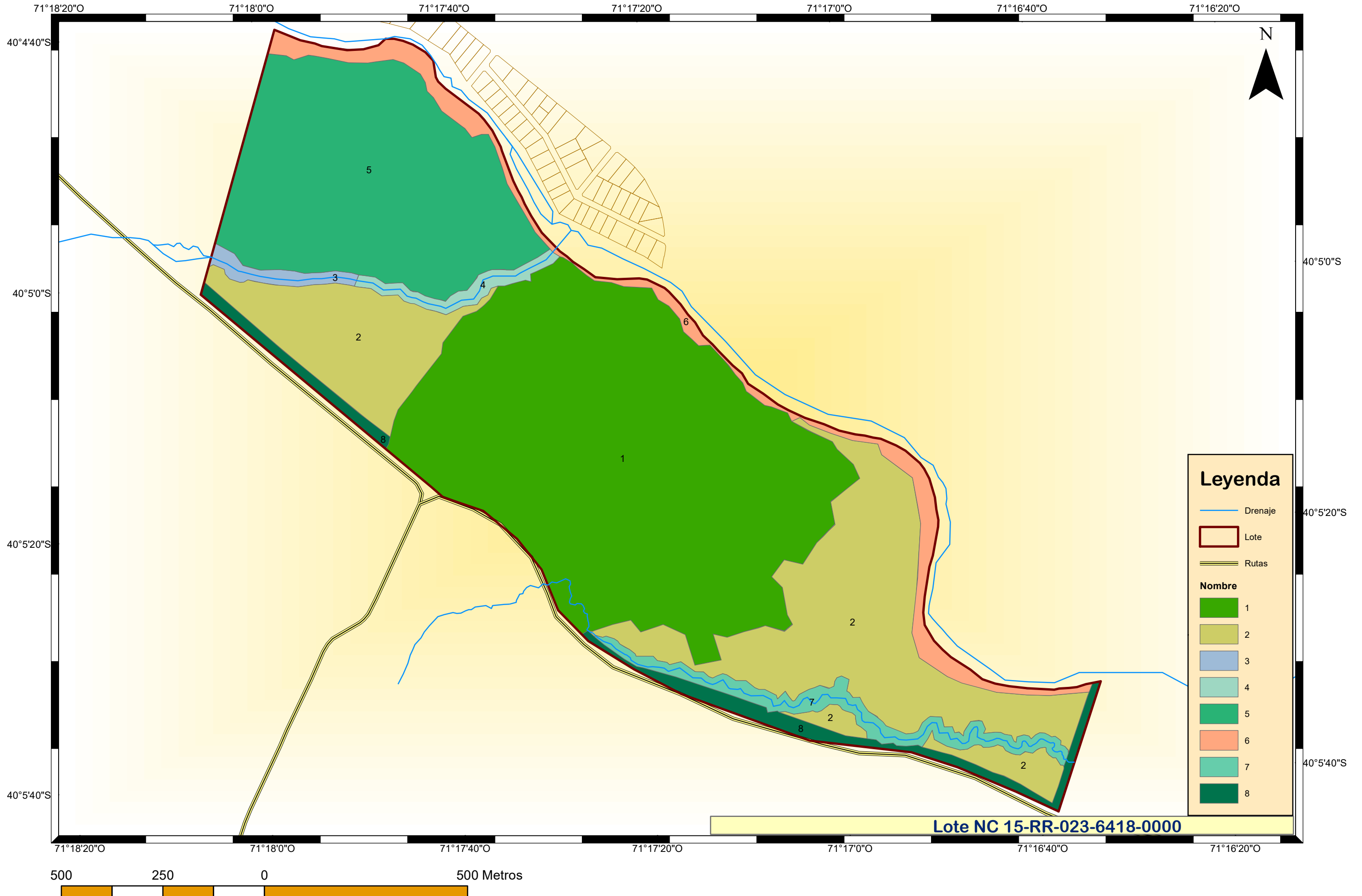


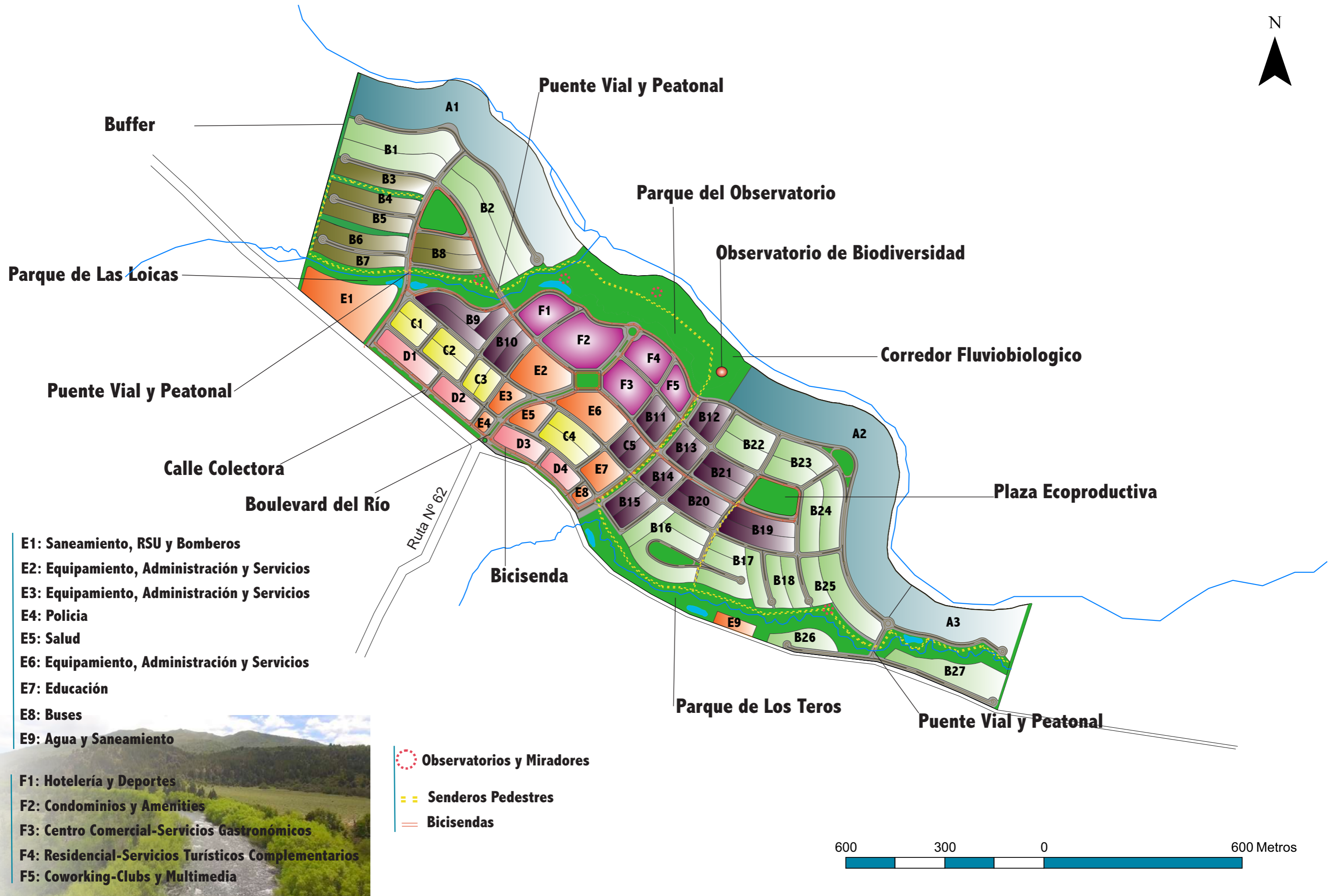






Lote NC 15-RR-023-6418-0000





- E1: Saneamiento, RSU y Bomberos**
- E2: Equipamiento, Administración y Servicios**
- E3: Equipamiento, Administración y Servicios**
- E4: Policía**
- E5: Salud**
- E6: Equipamiento, Administración y Servicios**
- E7: Educación**
- E8: Buses**
- E9: Agua y Saneamiento**

- F1: Hotelería y Deportes**
- F2: Condominios y Amenities**
- F3: Centro Comercial-Servicios Gastronómicos**
- F4: Residencial-Servicios Turísticos Complementarios**
- F5: Coworking-Clubs y Multimedia**

- Observatorios y Miradores**
- Senderos Pedestres**
- Bicisendas**

