



ACTUALIZACIÓN PLAN REGULADOR COMUNAL, COMUNA DE COLINA

Etapa 2: Catastro, Diagnóstico y Tendencias

EDICIÓN 2

URBE
diseño y gestión urbana
ARQUITECTOS

ENERO, 2024

I INTRODUCCIÓN	3
I.1 Objetivos del estudio	6
I.1.1 Objetivos Generales.....	6
I.1.2 Objetivos Específicos.....	6
I.1.3 Objetivos Específicos de la etapa 2.....	7
II CONTEXTUALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	8
II.1 Contexto Regional y Provincial.....	8
II.2 Area de Estudio	11
II.3 Estructura Interna de Colina.....	13
II.4 Estructura Interna del Valle Norte	14
II.5 Estructura Interna del Valle Sur.....	16
II.6 Desafios de la Planificación.....	21
II.7 Prehipotesis	21
III ANALISIS TEMÁTICOS	22
III.1 Marco Legal y de Referencia.....	22
III.2 Análisis de Instrumentos de Planificación Territorial	36
III.3 Analisis Medio Fisico	41
III.4 Analisis Sociodemografico y Economico.....	69
III.5 Analisis Vial y de Transporte	104
III.6 Análisis Territorial y Urbano.....	173
IV DIAGNOSTICO INTEGRADO	219

I INTRODUCCIÓN

La Ilustre Municipalidad de Colina, llamó a licitación para el desarrollo del estudio “Actualización Plan Regulador Comunal, Comuna de Colina”, correspondiente a la Licitación Pública ID 2686-100-LR22, proceso liderado por la SECPLAN de la I. Municipalidad de Colina. A continuación, se presenta la propuesta metodológica para llevar a cabo este estudio.

Actualmente la comuna cuenta con un instrumento de planificación territorial (IPT) desactualizado, vigente desde el año 2010, que a la fecha ha sufrido distintas modificaciones y enmiendas, lo que ha transformado al IPT comunal en un instrumento reactivo atendiendo situaciones puntuales. En el contexto de importantes modificaciones legales y normativas que han afectado en los últimos años el desarrollo de estudios de actualización de planes reguladores y sumado al dictamen N° 29828/2017 de Contraloría General de la República que refiere a las disposiciones del PRC vigente que condicionan el desarrollo de proyectos inmobiliarios, surge la necesidad de su actualización, para dar respuesta a problemáticas urbanas actuales, con una visión integral del territorio y con vistas a una planificación a futuro, que responda al marco normativo vigente.

Consistente con el objetivo central establecido en las bases de licitación, el estudio apunta a la preparación de un instrumento de planificación (Plan Regulador Comunal), actualizado en términos de lineamientos urbanos, innovación tecnológica, estudios especiales y fundamentos legales, que promueva un desarrollo urbano, espacial, funcional y ambiental armónico del territorio comunal, con el propósito de formular una propuesta de estructuración territorial, con un horizonte a largo plazo, que sea coherente con la imagen objetivo deseada, la evaluación ambiental estratégica y la proyección de desarrollo económico, social y de infraestructura de la comuna, mejorando la planificación y fortaleciendo la gobernabilidad y la participación ciudadana. Además de rescatar los atributos valorados del IPT actual, como son la integración social y el carácter residencial y de áreas verdes de la comuna, como también integrar el uso racional de los recursos hídricos.

Junto con lo anterior, es importante destacar que la metodología para el desarrollo del estudio pone énfasis en la participación de actores relevantes presentes dentro del territorio, lo cual permite levantar antecedentes e informar a la comunidad de manera oportuna, con el objetivo de elaborar una propuesta consistente con las necesidades y visiones de la comunidad local, y validar la propuesta de ordenamiento territorial.

En este sentido, es sustancial establecer que durante el desarrollo del estudio se integrarán las actividades requeridas dentro del marco del proceso de Evaluación Ambiental Estratégica, las requeridas en la LGUC para los Planos Reguladores Comunales y el proceso de aprobación de la Imagen Objetivo requerido en la Ley 21.078 (artículo 28 octies), incluidos los ajustes incorporados en el DL 57 y la Circular DDU N° 481 que modifican el mencionado artículo 28 octies, con la participación de actores claves dentro del territorio en

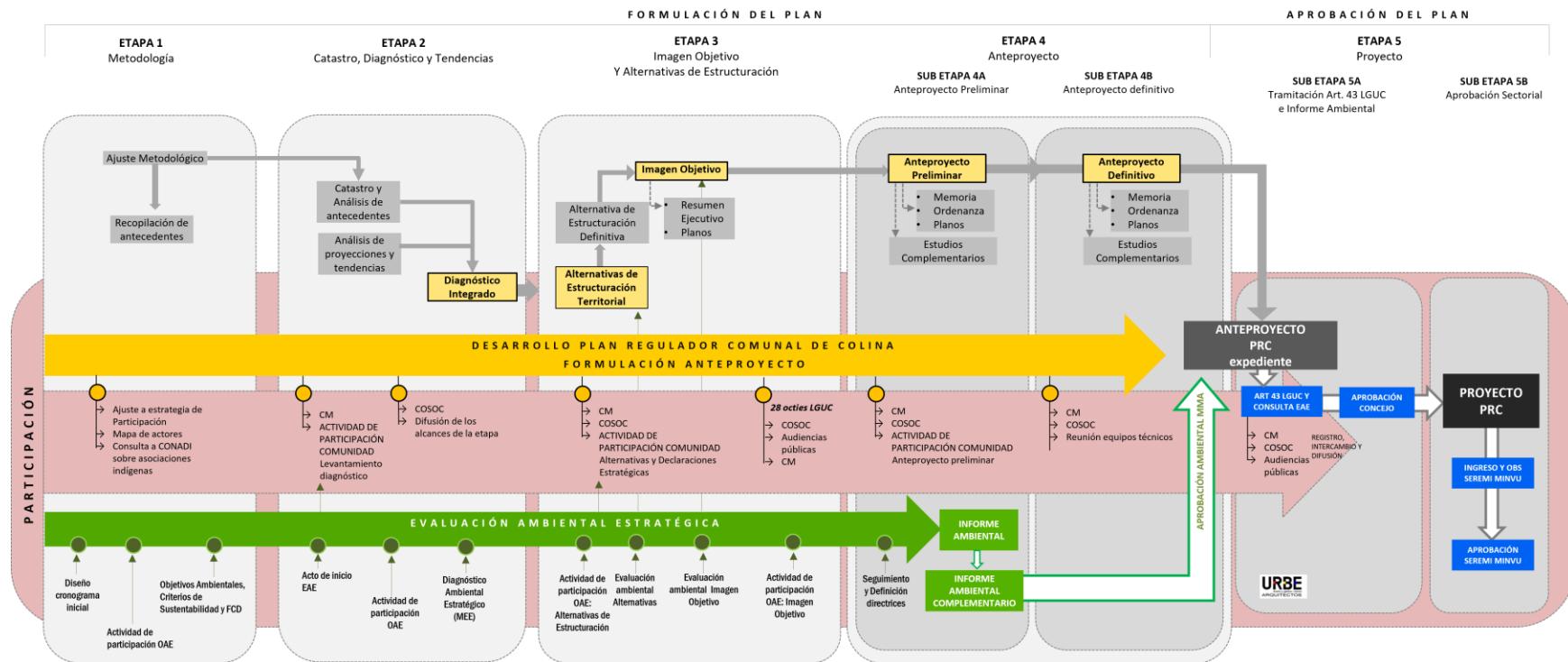
estudio. Adicionalmente, se trabajará con la contraparte técnica conformada por profesionales de la Ilustre Municipalidad de Colina, con el objetivo de elaborar un instrumento fundado en antecedentes técnicos concretos y necesidades reales actuales y futuras.

Acorde con las bases y metodología propuesta, el presente estudio se abordará tomando en consideración la Política Nacional de Desarrollo Urbano; las disposiciones establecidas en la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su Ordenanza; los requerimientos establecidos para la aprobación de la Imagen Objetivo de los Instrumentos de Planificación Territorial de la Ley de Transparencia de Suelo (Ley 21.078); la Ley de Bases del Medio Ambiente (Ley 19.300) y sus modificaciones (Ley 20.417); la Política Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres; así como también, los lineamientos de desarrollo generales y específicos que se han establecido para el territorio comunal en las distintas escalas de la planificación.

Es importante mencionar que la metodología busca generar un instrumento de planificación orientado a la gestión urbana, es decir, que no sólo establezca una ordenanza, si no que se instale como un detonante del desarrollo de la comuna, apostando a la generación de un salto cualitativo de su entorno, hacia un horizonte temporal de 10 y 20 años.

A continuación, se presenta el esquema metodológico diseñado para abordar el desarrollo de este estudio de Plan Regulador Comunal de Colina:

Ilustración 1 Esquema metodológico del estudio



Fuente: Elaboración propia

I.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

Objetivos Generales

De acuerdo con las bases técnicas del estudio, el objetivo general es el siguiente:

Contar con un IPT actualizado en términos de lineamientos urbanos, innovación tecnológica, estudios especiales y fundamentos legales, que promueva un desarrollo urbano, espacial, funcional y ambiental armónico del territorio comunal, con el propósito de formular una propuesta de estructuración territorial, con un horizonte a largo plazo, que sea coherente con la imagen objetivo deseada, la evaluación ambiental estratégica y la proyección de desarrollo económico, social y de infraestructura de la comuna, mejorando la planificación y fortaleciendo la gobernabilidad y la participación ciudadana. Además de rescatar los atributos valorados del IPT actual, como son la integración social y el carácter residencial y de áreas verdes de la comuna, como también integrar el uso racional de los recursos hídricos.

Sin perjuicio de lo anterior, se proponen los siguientes objetivos de proyecto:

1. Valorar las condiciones paisajísticas, geográficas, condiciones socio- culturales, turísticas y patrimoniales del territorio a planificar.
2. Ordenar el crecimiento físico (dónde y cuánto) conectando adecuadamente el territorio urbano y sus localidades con el resto de la comuna sin poner en conflicto el sistema rural a efecto de especulación por modificación del límite urbano.
3. Orientar la inversión pública y privada, de manera de optimizar las zonas consolidadas, y evaluar y determinar su relación con las zonas aptas para la expansión, haciéndolas compatibles con los proyectos económicos, sociales y de infraestructura propuestos por el municipio y por los programas de inversión regional.
4. Revaluar y determinar las disposiciones respecto al uso del suelo o zonificación, localización del equipamiento, jerarquización de la estructura vial, densidades e intensidad de utilización del suelo, y determinación de prioridades en la urbanización de terrenos para la expansión de la ciudad, en función de la factibilidad de ampliar o dotar de redes sanitarias y energéticas, y demás aspectos urbanísticos.

Objetivos Específicos

- Precisar el Límite Urbano de la Comuna de Colina, de acuerdo a lo establecido en el Plan Regulador Metropolitano de Santiago.
- Definir normas técnico-urbanísticas de nivel comunal para las zonas de extensión urbana si se considera necesaria su incorporación al límite urbano.
- Definir áreas de productividad, áreas de protección y áreas restringidas entre otras, ello de manera de promover el desarrollo sustentable de la comuna, desde el punto de vista territorial, en función de sus capacidades y potencialidades.
- Estudiar y redefinir equipamientos y servicios.
- Ordenar y reformular la zonificación del territorio urbano respecto de las zonas consolidadas, especiales u otras, procurando la protección de los recursos

naturales y patrimoniales con el propósito, no sólo de asegurar la preservación de su patrimonio natural y edificado sino también como contribución a asegurar su identidad cultural e imagen histórica.

- Estudiar y redefinir normas urbanísticas a la zonificación propuesta bajo una imagen objetiva clara, intensificando los usos del suelo donde sea factible física y funcionalmente.
- Revisar las afectaciones de utilidad pública de vialidad, de manera de garantizar la capacidad y eficiencia de la red vial urbana.
- Redefinir las características de la vialidad estructurante del sistema comunal y urbano.
- Promover un Desarrollo Urbano ordenado en función de la realidad y características propias de la Comuna de modo que transformarse en promotor del crecimiento y la inversión comunal.
- Poner énfasis en la realización de Participación Público –Privada, Validación con el Concejo, Equipo Técnico Municipal y de la Comunidad.
- Generar una caracterización del territorio, que permita determinar la vocación de los distintos sectores del área urbana, que respalde las decisiones de planificación.
- Determinar tendencias de desarrollo e inversión, que respalde las decisiones de planificación.
- Propiciar la Integración Social.
- Respetar los Criterios Ambientales, por sobre todo fomentando el uso racional de los recursos hídricos, el aprovechamiento de recursos alternativos y la protección de las redes de abastecimiento y de saneamiento.
- Introducir y elaborar conceptos de Sustentabilidad y Movilidad.
- Resolver la necesidad de Infraestructura Sanitaria.
- Incorporar dentro del análisis, las demandas de la comunidad, mediante una eficiente participación ciudadana.

Objetivos Específicos de la etapa 2

1. Preparar un plano base preliminar.
2. Realizar un catastro comunal para el levantamiento y reconocimiento del territorio construido, infraestructura y equipamientos.
3. Realizar un diagnóstico integrado del territorio comunal en base al análisis de los antecedentes recopilados y estudios especiales.
4. Determinar las áreas de estudio prioritarias para el desarrollo urbano en la comuna de Colina.
5. Formular escenarios y tendencias de desarrollo para la comuna.

II CONTEXTUALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

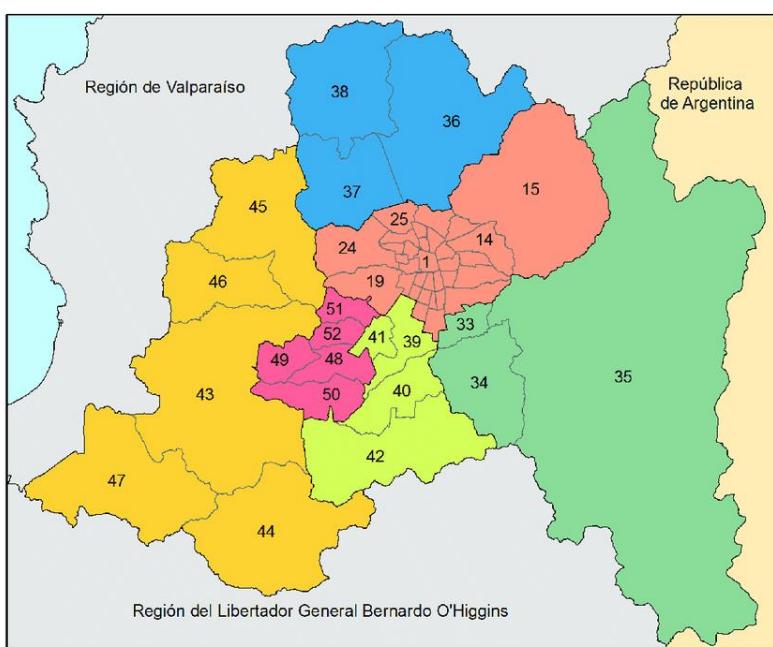
II.1 CONTEXTO REGIONAL Y PROVINCIAL

La comuna de Colina se localiza en la Provincia de Chacabuco, en el sector norte de la Región Metropolitana de Santiago.

La Región Metropolitana cuenta con 7.112.808 habitantes según censo del año 2017 (Instituto nacional de estadísticas, 2017). Su límite Norte es la Región de Valparaíso, al Sur con la Región de Libertador Bernardo O'Higgins, al Oriente con Argentina, y al Poniente con la Región de Valparaíso. La Región Metropolitana cuenta con una superficie de 15.403 km².

Administrativamente la región se divide en seis provincias y cincuenta y dos comunas. Según se muestra en la siguiente imagen:

Ilustración 2 División administrativa Región Metropolitana



Fuente: Instituto Nacional de Estadística, 2001

Esta región presenta características climáticas correspondientes al tipo mediterráneo, con una estación seca y prolongada junto a un invierno lluvioso. Su vegetación natural ha ido decreciendo, debido al alto porcentaje de urbanización del territorio, siendo los sectores cordilleranos (laderas y faldas) donde aún permanece; sobre los 500 metros de altura existen bosques esclerófilos.

Comprende los siguientes sistemas: La Cordillera de Los Andes, presentando grandes alturas que sobrepasan los 5.000 msnm; la Depresión intermedia, correspondiente a la cuenca del río Maipo, pudiendo observarse emerger en la ciudad antiguos cordones montañosos, conocidos como cerros islas: Cerro Santa Lucía, Blanco y Renca; y la

Cordillera de la Costa, con alturas que sobrepasan los 2.000 msnm, como el Cerro Cantillana y Cerro El Roble.

La región Metropolitana posee el Río Maipo como curso de agua principal, el cual recibe afluentes en el sector cordillerano, río Volcán, Colorado y Yeso; en el curso medio recibe al río Clarillo y Angostura; en la cuenca de Santiago al río Mapocho; y en el curso inferior al estero Puangue. El río Maipo posee alrededor del 70% de la demanda actual de agua potable y cerca de un 90% de las demandas de regadío, además del aprovechamiento intensivo de centrales hidroeléctricas.

Sus límites acogen el área urbana más importante del país: el Área Metropolitana de Santiago, dentro de la cual se encuentra la capital del país. Santiago, o también llamado el Gran Santiago, se asocia a las 35 comunas y partes de las comunas de la región Metropolitana que son urbanas y conurbadas, perteneciendo a este territorio las 32 comunas de la provincia de Santiago, una comuna de la provincia de Cordillera, una comuna de la provincia de Maipo, y una de la provincia de Talagante. Además de ello, la ciudad alberga los principales organismos administrativos (Palacio de Gobierno, Poder Judicial y una serie de organismos internacionales), comerciales, culturales, financieros y gubernamentales del país.

La Región Metropolitana posee diversas actividades económicas. Con respecto al Producto Interno Bruto (PIB), según datos del (Banco Central de Chile, s.f.), la región Metropolitana, para el 2019, se encontraba en el primer lugar del PIB nacional, participando con un 46% del total nacional, seguido por la región de Antofagasta con 10% del total nacional y la región del Biobío con el 7,8% del total nacional.

Tabla 1 PIB de la región Metropolitana (MM\$)

	2016	2017	2018	2019
Total Nacional Regionalizado	133.493	134.795	139.759	141.141
Región Metropolitana de Santiago	61.882	62.500	64.903	65.889
Región de Antofagasta	14.049	13.596	14.674	14.672
Región del Biobío	10.390	10.615	10.984	11.072
% de contribución RM	46,36%	46,37%	46,44%	46,68%
Variación RM		1,0%	3,8%	1,5%

Fuente: Elaboración URBE en base datos del (Banco Central de Chile, s.f.)

Nota técnica: Datos Producto interno bruto por región se presentan como volumen a precios del año anterior encadenado, series empalmadas, referencia 2013 (miles de millones de pesos encadenados)

Dentro de las actividades económicas preponderantes en la región, según el volumen anual del año 2017, en primer lugar se encuentran los servicios financieros y empresariales, correspondientes a seguros, arriendo de inmuebles y servicios prestados a empresas, participando el 70% de esta actividad a nivel país. En segundo lugar la actividad comercial, considerando restaurantes y hoteles, participando también un 70% a nivel nacional. Y en tercer lugar servicios personales, los cuales incluyen salud, educación y otros servicios, participando un 50% de esta actividad a nivel nacional. (Banco Central de Chile, 2018)

La Provincia de Santiago se ubica aproximadamente en el sector centro de la región, y parte de ella ocupa también el sector nororiente de la misma. Está compuesta por 32 comunas, siendo una de las provincias de menor tamaño y la que alberga a la mayor cantidad de la población de la región y del país. Limita al Norte con la Región de Valparaíso y con las comunas de Colina y Lampa de la Región Metropolitana, al Sur con Calera de Tango, San Bernardo y Puente Alto, al Este con San José de Maipo y al Oeste con Curacaví. Tiene una superficie de 2.026 km² y posee una población de 5.250.565 habitantes según el censo del año 2017 (Instituto nacional de estadísticas, 2017). La densidad de ocupación es de 2.586,1 hab/km², concentrándose un 24% de los habitantes en las comunas de Maipú, Santiago y La Florida.

Tabla 2 Comunas que componen la provincia de Chacabuco

Comuna	Superficie (km ²)	%	Población Censo 2017	%
Colina	971	47%	146.207	55%
Lampa	452	22%	102.034	38%
Tiltil	653	31%	19.312	7%
Total	2.076	100%	267553	100%

Fuente: Elaboración URBE en base Censo 2017 (Instituto nacional de estadísticas, 2017)

II.2 AREA DE ESTUDIO

La comuna de Colina se ubica en el sector este de la provincia de Chacabuco, en la Región Metropolitana de Santiago. Su superficie es de 96.650 hectáreas, de las cuales 65.500 hectáreas (67,8%) corresponden a superficie montañosa, y las 31.150 hectáreas (32,2%) restantes son superficies planas o de pendiente inferior al 10%.

La superficie de Colina es la mayor en relación a las comunas de Lampa y Tilitil, ocupando un 48,85% de la superficie provincial y un 6,41% de la superficie regional.

Tabla 3 Superficies comunales, Provincia de Chacabuco

COMUNA	SUPERFICIE (HÁ)	PORCENTAJE (%)
Colina	96.650	46,8
Tilitil	44.948	21,7
Lampa	65.000	31,4
Total Provincial	206.598	100

Fuente: *Memoria Explicativa PRMS, 1997*.

La población de Colina es de 146.207 habitantes (Censo 2017) y la proyección al 2023 era de 193.594 habitantes (Proyecciones de Población, INE), es decir, una variación del 32,4%, muy superior a la variación proyectada para la Región Metropolitana para el mismo período (17,6%).

Tabla 4 Poblaciones comunales, Provincia de Chacabuco

COMUNA	POBLACIÓN (Háb)	PROYECCIÓN 2023 (Háb)	PORCENTAJE (%)
Colina	146.207	193.594	32,4%
Tilitil	19.312	22.262	15,3%
Lampa	102.034	139.266	36,5%
Total Región Metropolitana	7.112.808	8.367.790	17,6%

Fuente: *Censos de Población y Vivienda, Proyecciones de Población, INE*

Cabe señalar que las proyecciones de población del INE son imprecisas en los datos censales, por lo que pueden haber imprecisiones en la comparación entre los datos oficiales de 2017 con las proyecciones INE a 2023. En el capítulo demográfico, se hacen nuevas estimaciones para el total comunal, distribuidas entre sectores.

Sus límites administrativos son, por el Norte la Región de Valparaíso, en particular las comunas de Rinconada y Calle Larga; por el Sur, las comunas de Huechuraba y Quilicura; por el Oeste, las comunas de Tilitil y Lampa; y por el Este, la comuna de Lo Barnechea.

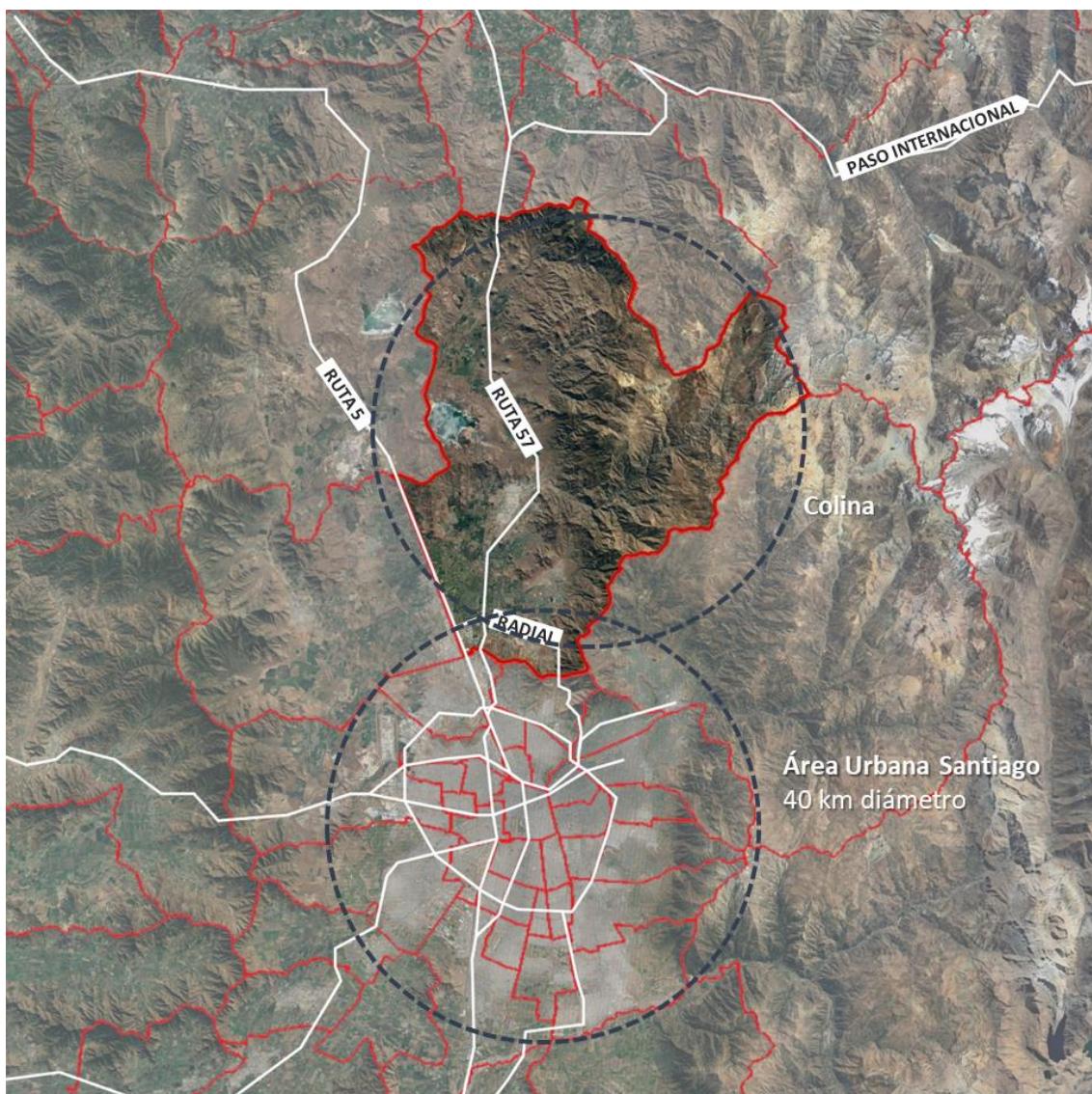
Se relaciona con el resto de Santiago a través de autopistas concesionadas, es decir, de pago.

Ruta 57: Se proyecta como segundo acceso norte a Santiago, con proyectos carreteros MOP Vicuña-San Felipe-Los Andes, Putaendo-Rinconada y Los Andes-Santiago.

Población: pasó de 52.769 habitantes el 1992 a 146.207 habitantes el 2017 (177% aumento), frente a un 33% crecimiento a nivel regional en el mismo período.

El PRC de Colina del 2010 tiene una cabida de 750.000 habitantes.

Ilustración 3 Colina en el contexto metropolitano



Fuente: Elaboración propia

II.3 ESTRUCTURA INTERNA DE COLINA

- Tiene una superficie de 96.650 há
- Según el PRMS, 6.045 hectáreas (6,2%) de su superficie es suelo potencialmente urbanizable
- El área habitable se estructura en 2 cuencas, valle norte y valle sur, con características muy diferentes entre ellos.
- **Ciudad de Colina:** cabecera provincial y comunal, fundada en 1891, en el valle sur.
- **Estructura urbana comunal:** asentamientos menores que gravitan en torno a la ciudad de Colina.

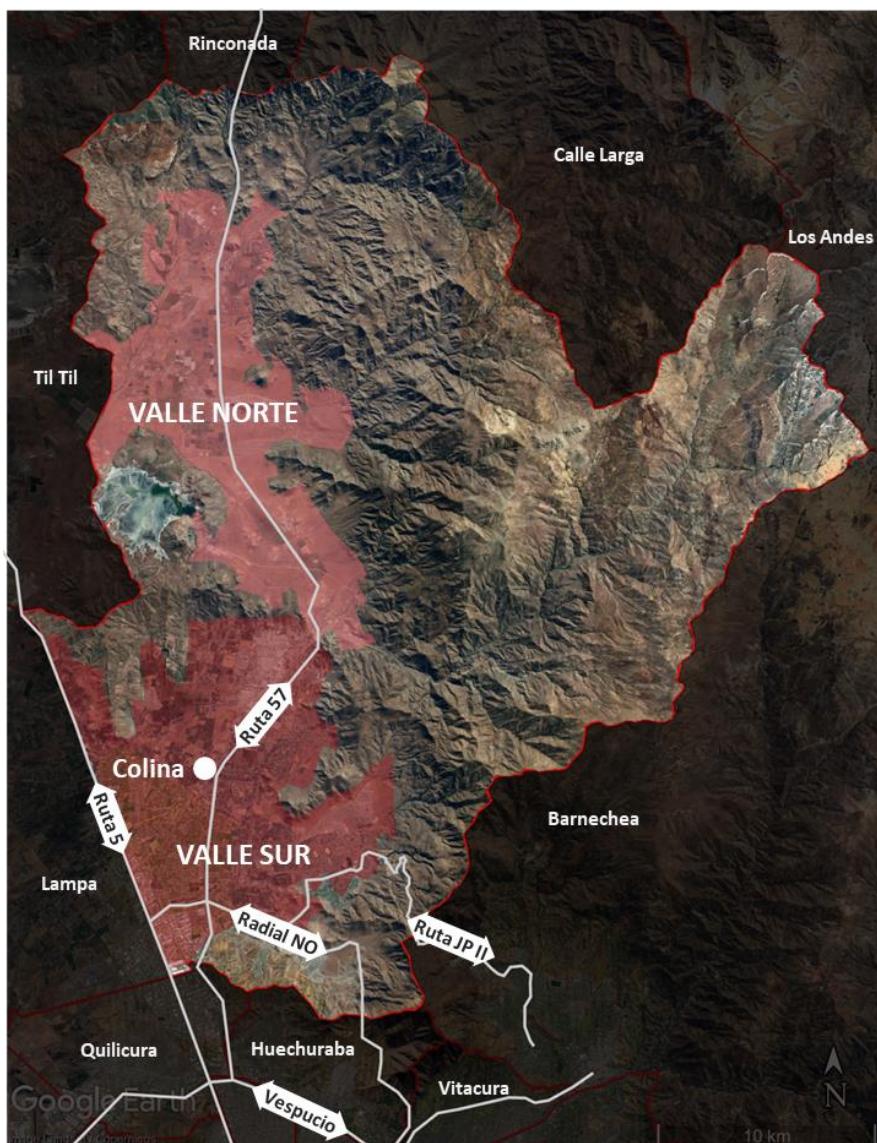
Valle Norte:

- Mayoritariamente rural: Uso agrícola / parcelas
- Relaves mineros
- Villas / subcentralidades rurales

Valle Sur:

- Rural: Uso agrícola / parcelas de agrado
- Urbano / Extensión urbana: desarrollos habitacionales e industriales

Ilustración 4 Estructura Interna de Colina



Fuente: Elaboración propia

II.4 ESTRUCTURA INTERNA DEL VALLE NORTE

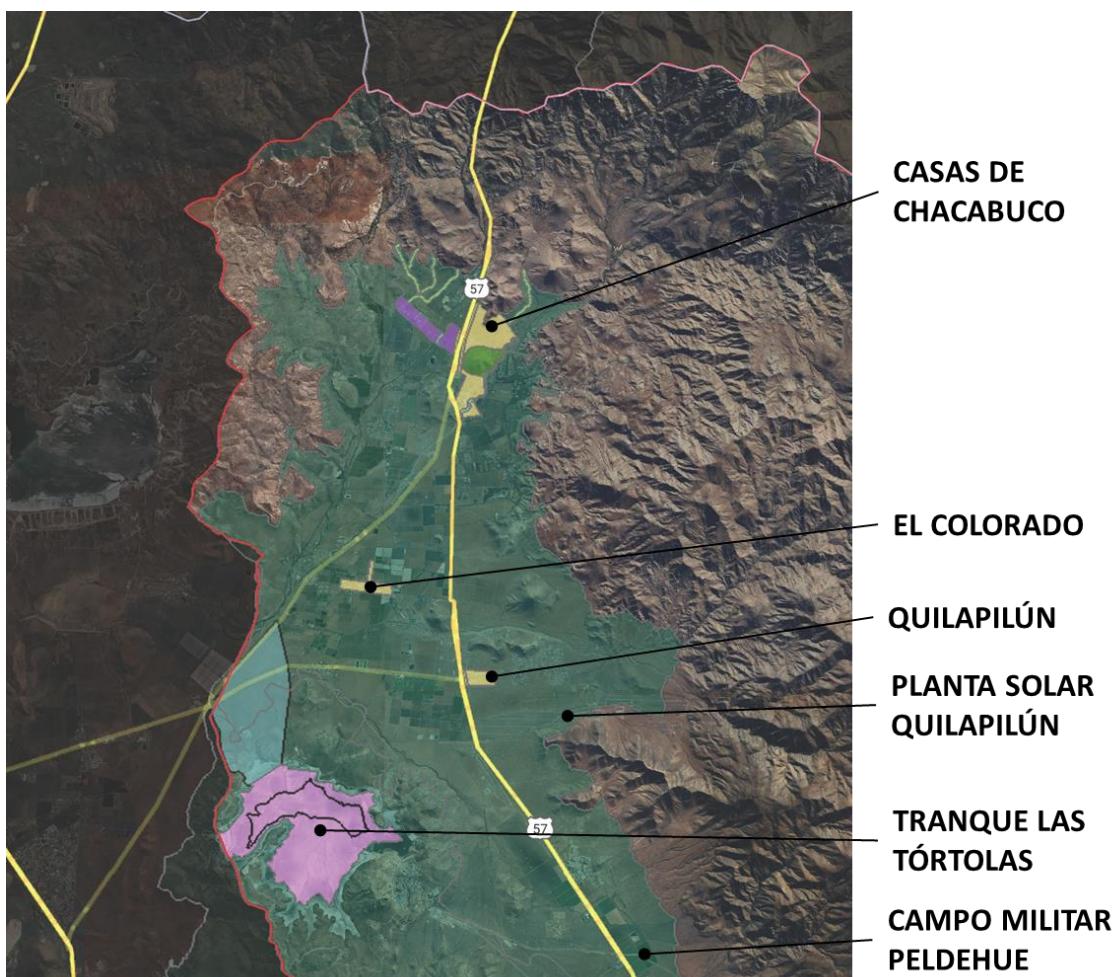
Es un valle de características rurales, en la cual actualmente se reconocen 3 sectores urbanos:

- Casas de Chacabuco: localidad urbana histórica en el acceso norte de la comuna. Concentra equipamientos del área norte de la comuna y asociada al área industrial del PRMS.
- Quilapilún: localidad urbana (PRMS), con un rol residencial y sin equipamiento y que presenta un desarrollo reciente en su periferia rural.
- El Colorado: Localidad urbana (PRMS)

Este valle destaca por las actividades productivas mineras, energéticas, tecnológicas, además de infraestructura militar, entre las que destacan:

- Tranque Las Tórtolas: Depósito de relavas de la mina Los Bronces, identificada como área de riesgo.
- Parque Solar Quilapilún: 288 hectáreas de paneles fotovoltaicos
- Campo Militar Peldehue: Instalaciones de la Brigada de Operaciones Especiales Lautaro, del Ejército de Chile

Ilustración 5 Estructura Interna del Valle Norte



Fuente: *Elaboración propia*

II.5 ESTRUCTURA INTERNA DEL VALLE SUR

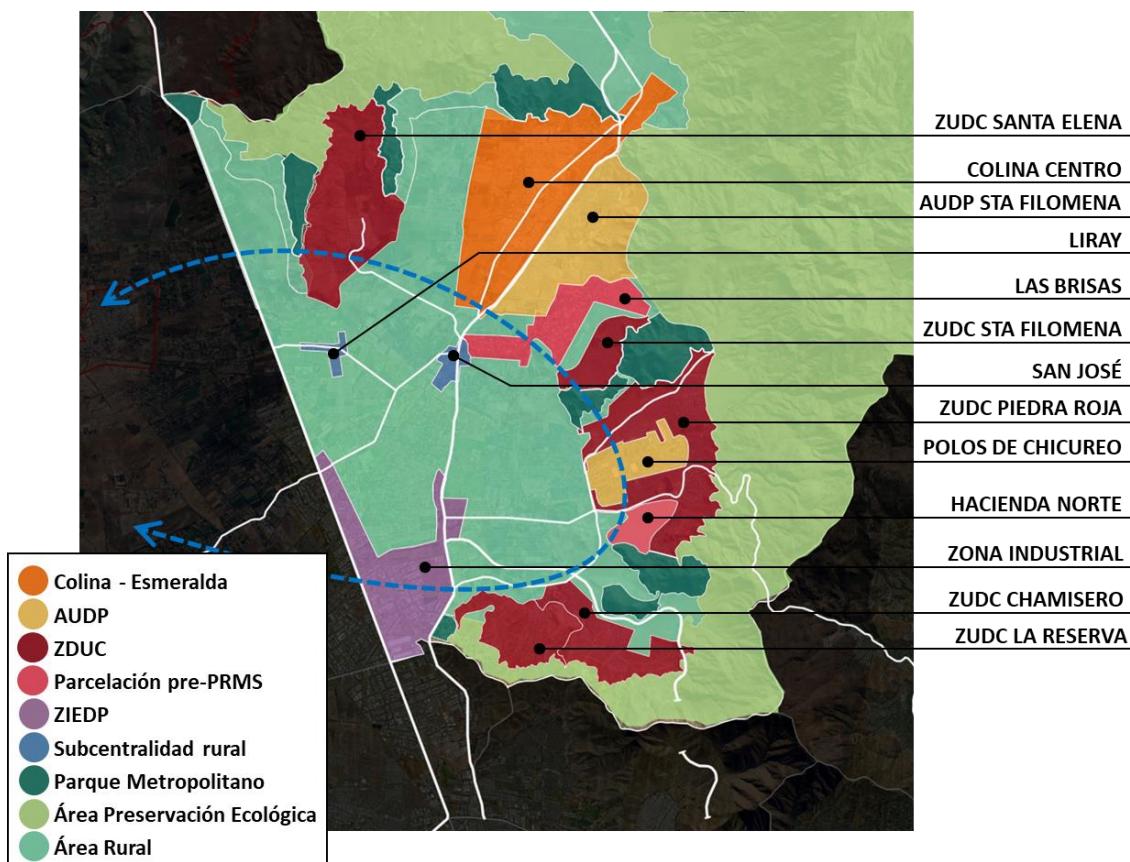
En las últimas décadas, en la comuna de Colina, se han implementado distintos modelos de planificación urbana y territorial, acorde a la normativa vigente

En principio, su desarrollo ha sido consecuencia directa de las modificaciones del PRMS, que permitieron modelos como las ZUDC y AUDP.

Tiene la estructura de **un anillo de desarrollo urbano en torno a centro rural**, habitado mediante parcelas de agrado.

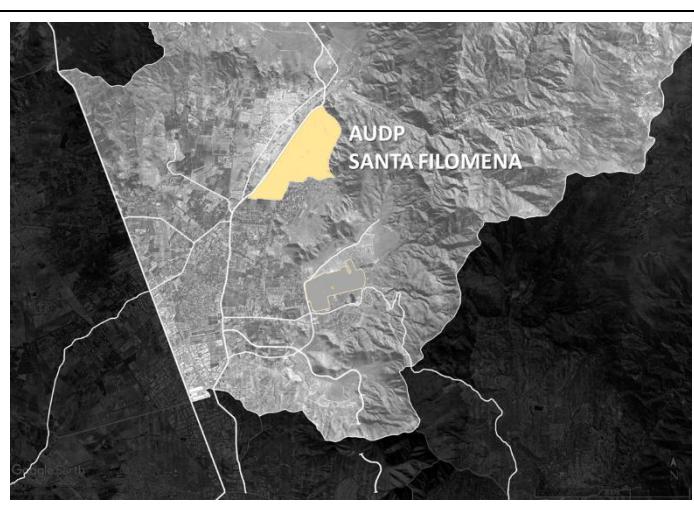
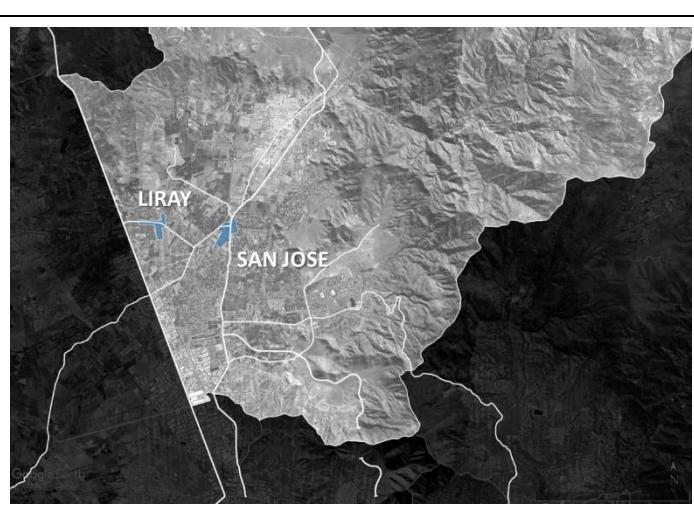
El anillo de desarrollo urbano se construye sobre la proyección de un anillo vial, similar a Américo Vespucio, cuya materialización vinculará estos territorios diversos además de conectar Colina con Lampa (sistema conformado por Avda. Del Valle / Avda. Interprovincial)

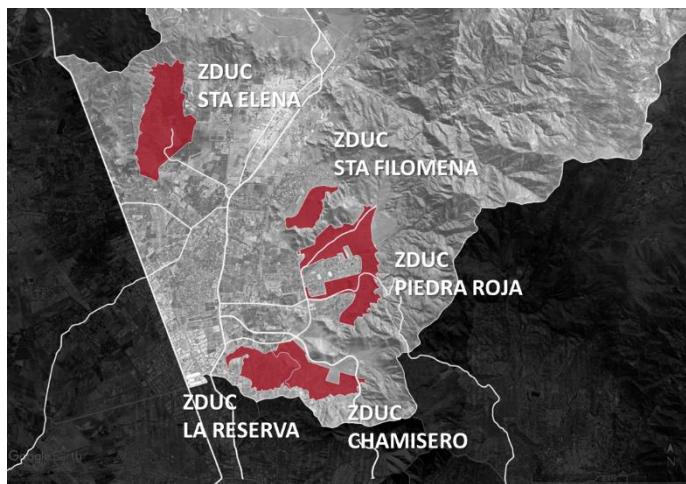
Ilustración 6 Estructura interna del Valle Sur



Fuente: Elaboración propia

Ilustración 7 Despiece de la estructura interna del Valle Sur

 <p>COLINA CENTRO COLINA + ESMERALDA</p>	<p>CONURBACION COLINA + ESMERALDA</p> <p>Sistema urbano de cabecera comunal, concentrador de equipamientos y al cual convergen casi todos los ejes viales estructurantes.</p> <p>Concentra la mayor diversidad de equipamientos y zonas habitacionales de la comuna, así como también los estratos socioeconómicos más bajos de la comuna.</p> <p>Forma parte del PRC vigente y se encuentra completamente incorporado en el área urbana</p>
 <p>AUDP SANTA FILOMENA</p>	<p>ÁREAS URBANIZABLES DE DESARROLLO PRIORITARIO (AUDP)</p> <p>Se desarrollaron originalmente en base a proyectos de loteo o urbanización, acompañados de un Estudio de Impacto Urbano informado favorablemente por la Seremi MINVU RM, con el permiso respectivo.</p> <p>Fueron incorporadas al Área Urbana Comunal en PRC 2010.</p>
 <p>LIRAY SAN JOSE</p>	<p>SUBCENTRALIDADES RECONOCIDAS POR EL PRMS COMO ÁREAS URBANAS</p>



* Todos estos proyectos (excepto Santa Filomena) hoy presentan desarrollo, consolidado acorde a las condiciones en que fueron aprobados (EIU).

ZONAS URBANIZABLES DE DESARROLLO CONDICIONADO (ZUDC)

Predios de 300 há mínimo

Requiere un Anteproyecto del predio total; puede desarrollarse en etapas

Aprobación: Informe favorable de la Seremi MINVU RM

El PRMS establece normas técnico-urbanísticas transitorias, mientras los territorios ZUDC no sean incorporadas en el PRC

Exige un Estudio de Impacto Urbano que considere factibilidad de mitigación de riesgos, del sistema de transporte y capacidad vial, de suficiencia de equipamiento, de dotación o ampliación del sistema de agua potable, alcantarillado de aguas servidas y aguas lluvias, y factibilidad de la zonificación propuesta

Exige obras de mitigación

Al menos 2% de la superficie total loteada/urbanizada debe tener densidad bruta de 300 a 400 hab/há y al menos 3% con densidad entre 401 y 500 hab/há.

5% de la superficie total loteada/urbanizada para actividades productivas y/o servicios, inofensivas y generadoras de empleos.



CONDOMINIOS EN ÁREA RURAL

Parcelaciones de 5.000 m², con lotes de 2.000 m² en los que la diferencia es utilizada como espacios comunes de cada condominio.

Responden a los criterios establecidos en el DL 3.516/1980

Las Brisas de Chicureo

- Parcelación asociada a un club de golf y deportes
- Condominio de 680 hectáreas, desarrollada en 5 etapas, cada una de 200 sitios aprox.
- Control de acceso, urbanizado, con alcantarillado y colector de aguas lluvias.

Hacienda de Chicureo (2004)

- Parcelación asociada a un club de golf
- Parte del Plan Maestro Piedra Roja

Polos de Chicureo

- Parcelación (originalmente rural)
- Hoy área urbanizable, asociada a ZUDC Piedra Roja



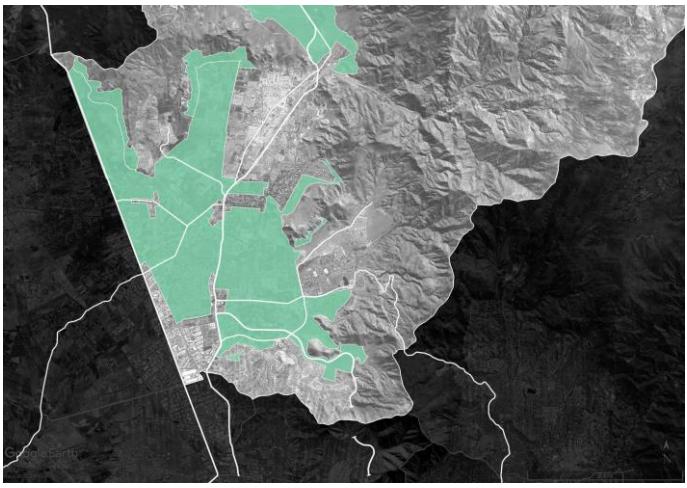
ZONA INDUSTRIAL EXCLUSIVA DE DESARROLLO CONDICIONADO (ZIEDC)

Predios a lotear de 40.000 m² mínimo y antejardín de 15 m. Cada lote puede tener una superficie mínima de 4.000 m²

Requiere Estudios de Factibilidad de obras sanitarias, disposición de residuos, vialidad y transporte e impacto ambiental, previamente aprobados por los organismos competentes.

Requiere un Estudio de Impacto Urbano

Aprobados mediante Informe Favorable de la Seremi MINVU RM

	<p>PARQUES METROPOLITANOS E INTERCOMUNALES (PRMS)</p>
	<p>ÁREA DE PRESERVACIÓN ECOLÓGICA (APE)</p> <p>Corresponde al área de preservación establecida en el PRMS.</p> <p>Hay varios proyectos, emplazados sobre "parcelaciones" aprobadas antes del PRMS (1997) que se están desarrollando dentro del área, como "Hacienda Guay Guay"(1269 parcelas de 5.000 m²), "Mirador Pie Andino" (154 parcelas) y "La Cumbre"</p>
	<p>ÁREA RURAL Y PARCELAS DE AGRADO</p> <p>Corresponde a superficie de la comuna que se encuentra en área rural del PRMS (Área de Interés Silvoagropecuario Exclusivo)</p> <p>Los procesos de sequía recurrentes han mermado la capacidad de desarrollo agrícola de estos suelos y, por otro lado, ha aumentado el interés por su condición habitacional.</p> <p>Gran parte de su superficie se encuentra loteada en parcelas de agrado, que responden a los criterios establecidos en DL 3.516/1980</p>

II.6 DESAFIOS DE LA PLANIFICACION

- Reexaminar todos los modelos de desarrollo urbano y suburbano que se han “ensayado” en la comuna de Colina.
- Evaluar la propuesta de planificación intercomunal que se ha generado e integrar su modelo de desarrollo urbano al PRMS.
- Proponer un modelo de desarrollo de “ecohabitación”, ecológico y sustentable para las áreas de preservación ecológica, que se integre al área urbana de Colina.
- Completar la red vial comunal en el sistema vial metropolitano con alternativas que no impliquen pago (peajes)
- Desarrollo sustentable que aborde la compleja situación hídrica de la comuna
- Actualizar la normativa urbana de la comuna de acuerdo al marco normativo vigente (modificaciones de instrumentos, ordenanzas, DDU, dictámenes de Contraloría, etc.)

II.7 PREHIPOTESIS

Colina requiere de un PRC que resuelva la convivencia del ámbito rural suburbano (la función agrícola, las parcelas de agrado y la infraestructura del área rural) con el ámbito del desarrollo urbano que también tiene características suburbanas, que dé cuenta de las riquezas paisajísticas, patrimoniales y tradicionales de la comuna, y que aborde la inequidad territorial, la preservación ecológica y las carencias en cuanto a infraestructura, equipamiento, espacios públicos y áreas verdes.

III ANALISIS TEMÁTICOS

III.1 MARCO LEGAL Y DE REFERENCIA

De acuerdo con la legislación vigente, en nuestro país exigen un sistema de políticas e instrumentos que contienen lineamientos y disposiciones relativas al desarrollo urbano y que tienen implicancia en el territorio de planificación del presente estudio.

En particular, el instrumento Plan Regulador Comunal (PRC) debe regirse por una serie de cuerpos legales e indicativos que norman y orientan el ámbito de acción del Plan, entre los cuales destacan los siguientes:

1. DFL N° 458 de 1976 - Ley General de Urbanismo y Construcciones y posteriores modificación
2. D.S. 47 de 1975 - Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, y posteriores modificaciones.
 - Ley 17.288 Legislación sobre Monumentos Nacionales (Promulgada 27-01-1970, Publicada 04-02-1970, última Versión 20-02-2020, Ley 21.215 Objetos paleontológicos)
 - Ley 19.253 Normas sobre Protección, Fomento y Desarrollo de los Indígenas (Promulgada 28-09-1993, Publicada 05-10-1993)
6. Ley 19.300 Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, y sus posteriores modificaciones.
7. Ley 21.074 Fortalecimiento de la regionalización y elección de gobernadores regionales. (Promulgada 02-02-2018, Publicada 15-02-2018)
8. Ley 21.078 Sobre Transparencia del Mercado de Suelo e Impuesto al aumento de valor por ampliación del Límite Urbano. (Promulgada 02-02-2018, Publicada 15-02-2018)
9. Ley 20.958 Establece el Sistema de aportes al espacio público. (Promulgada 06-10-2016, Publicada 15-10-2016)
10. Ley 21.202 Modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger los humedales urbanos (Promulgada 16 enero 2020, Publicada 23 enero 2020)
11. Ley 21.450 Sobre Integración Social en la Planificación Urbana, Gestión del Suelo y Plan de Emergencia Habitacional (Promulgada 12 mayo 2022, Publicada 27 mayo 2022)

(Biblioteca del Congreso Nacional www.bcn.cl)

12. Manual Práctico Jurisprudencia Administrativa (sobre Planes Reguladores Comunales, Intercomunales y Metropolitanos). (Contraloría General de la República, www.contraloria.cl)
13. Circulares (MINVU, www.minvu.cl)

A continuación, se presentan los instrumentos indicativos de gestión y normativos en las distintas escalas de la planificación: nacional, regional, intercomunal y local, que tienen implicancia sobre el área de estudio. Los instrumentos presentados se dividen en 3 tipos:

Políticas y Estrategias a nivel Nacional y Regional
Instrumentos de Planificación Territorial (IPT)

Instrumentos de Gestión Comunal (PLADECO)

Luego, se presenta una sistematización de los principales documentos que serán consultados durante el diagnóstico de Colina, identificando la relevancia de dichos antecedentes en el desarrollo urbano y territorial de la comuna.

Tabla 5 Políticas, estrategias, planes y ordenanzas de alcance nacional, regional y local con impacto en la comuna de Colina

A) Antecedentes ámbito normativo e indicativo				
ID	Documento	Origen	Contenido	Estado
1	Política Nacional de Desarrollo Urbano PNDU 2014	Ministerio de Vivienda y Urbanismo	- Principios rectores (12) - Ámbitos de acción (5) - Objetivos de cada ámbito de acción.	Vigente Disponible en: http://cndu.gob.cl
2	Política Nacional de Ordenamiento Territorial PNOT 2021	Ministerio del Interior y Seguridad Pública	Principios rectores (8) Ejes estratégicos (5) Objetivos y directrices de cada eje. Modelo de gobernanza	Vigente Disponible en: https://www.bcn.cl/leychile/navegar?i=1162254
	Política Nacional de Desarrollo de Localidades Aisladas PNDLA 2010	Ministerio del Interior	Principios generales (6) Ámbito de aplicación Objetivos (2)	Vigente Disponible en: https://www.subdere.gov.cl/sites/default/files/documentos/articles-82147_recurso_1_4.pdf
3	Política Nacional de Parque Urbanos PNPU 2021	Ministerio de Vivienda y Urbanismo	-Alcances de la Política -Principios rectores (5) -Ámbitos Estratégicos (6)	Vigente Disponible en: https://www.minvu.gob.cl/wp-content/uploads/2020/05/Libro-de-la-Politica-Nacional-de-Parques-Urbanos.pdf
4	Política Nacional para la Reducción del Riesgo de desastre PNRRD 2020-2030	Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública	-Principios (10) -Ejes Estratégicos (5)	www.repositoriodigital.mii.cl

5	Política Nacional para los Recursos Hídricos PNRH 2015	Ministerio del Interior y Seguridad Pública	-Diagnóstico Recursos Hídricos -Estado de los Recursos hídricos -Disponibilidad para el consumo y actividades económicas. -Escasez hídrica y el cambio climático	Vigente Disponible en: https://www.interior.gob.cl/media/2015/04/recursos_hidricos.pdf
6	Política Nacional de Transporte PNT 2013	Ministerio de Transporte	-Objetivos estratégicos -ejes	Vigente Disponible en: www.mtt.gob.cl
7	Plan de Infraestructura Para la Movilidad 2020-2050 PNIM	Ministerio de Obras Públicas		Vigente Disponible en: https://planeamiento.mop.gob.cl/planes/Documents/plan/plan_chile_3030.pdf
8	Política Regional para el Desarrollo de Localidades Aisladas PRDLA, 2012-2015	Gobierno Regional Metropolitano de Santiago		2012 - 2015
9	Política Regional de Áreas Verdes PRAV, 2014	Gobierno Regional Metropolitano de Santiago		2014
10	Política Regional Indígena Urbana RM, PRIU, 2017-2025	Gobierno Regional Metropolitano de Santiago		2012 - 2025
11	Estrategia Regional de Desarrollo, (ERD) Región de Metropolitana de Santiago	Gobierno Regional Metropolitano de Santiago		2012 - 2021
12	Estrategia Regional de Innovación, (ERI) Región Metropolitana de Santiago	Gobierno Regional Metropolitano de Santiago		2012 - 2016

13	Estrategia Regional de Innovación Región Metropolitana	Gobierno Regional		2012-2016
14	Plan Maestro de Transportes para Santiago del 2025	Sectra		2013
15	Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021	Ministerio de Obras Públicas		2012
16	Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS)	Seremi MINVU RM	Planifica el desarrollo urbano del área metropolitana, considerando las 32 comunas de la provincia de Santiago	1994
17	Modificación al PRMS, N° 95	Seremi MINVU RM	Incorpora las 3 comunas de la provincia de Chacabuco al área metropolitana de Santiago. Define las zonas de extensión urbana, denominadas AUDP y ZUDC	1997
18	Modificación al PRMS N° 23A	Seremi MINVU RM	Modifica vialidad metropolitana	2003
19	Modificación al PRMS N° 71	Seremi MINVU RM	Establece nuevas condiciones para la comuna de Colina: <ul style="list-style-type: none"> - Ajusta límites de diversas zonas - Modifica el trazado y ancho de fajas viales - Reubica centros o polos metropolitanos - Mantiene zonas con desarrollo condicionado y sus disposiciones de carácter supletorio (ZUEM, AUDP y ZUDC) - Incorpora tendencial de desarrollo comunal identificadas en el estudio del PRC de Colina 	2007
20	Modificación al PRMS N° 99	Seremi MINVU RM	Actualiza la vialidad metropolitana	2009
21	Modificación al PRMS N° 109	Seremi MINVU RM	Ampliación del área de extensión urbana sector Camino a Chicureo, e incorporación de vialidad estructurante	2020

22	Plan Regulador Comunal de Colina	Municipalidad de Colina	Reconoce las zonas urbanas y de extensión urbana definidas por el PRMS, como las de equipamiento metropolitano y las ZUDC, asumiendo la normativa de carácter transitorio de la MPRMS N° 71, y generando una propuesta territorial consistente con el plan intercomunal	2010
----	----------------------------------	-------------------------	---	------

Políticas y Estrategias a Nivel Nacional y Regional

En el presente acápite se analizan las políticas y estrategias de alcance nacional que orientan el desarrollo del territorio urbano estableciendo criterios que contribuyan a la toma de decisiones de planificación e incorporan conceptos relevantes para el manejo y gestión de recursos, planificación de asentamientos humanos, fomenten y/o limiten actividades en el territorio, entre otros.

a. Política Nacional de Desarrollo Urbano (PNDU, 2014)

La PNDU, ya con casi una década de su entrada en vigencia, nos posiciona en un punto en el cual los conceptos de los principios rectores de *gradualidad, descentralización, equidad, integración social, participación, identidad, compromiso, calidad, eficiencia, adaptabilidad, resiliencia y seguridad*, ya han sido incorporados en la discusión pública como norte a seguir; así como los ámbitos de acción *Integración social, Desarrollo Económico, Equilibrio Ambiental, Identidad y Patrimonio, con la Institucionalidad y Gobernanza como eje articulador* de éstos; ya se han ido materializando en distintos programas, estudios e incluso Políticas, como por ejemplo la Política Nacional de Parque Urbanos.

Para el presente estudio, es relevante analizar cómo el área urbana de Colina-Chicureo y los pequeños centros poblados de la comuna responden a cada uno de los ámbitos de acción de la política, considerando el crecimiento demográfico que ha tenido Colina y su relevante patrimonio cultural y natural, en el contexto del rol que tiene la comuna a nivel estratégico y por su conectividad a nivel nacional e internacional.

b. Política Nacional de Ordenamiento Territorial (PNOT 2021)

La PNOT, publicada en Diario Oficial el 5 julio del 2021, es una política de alcance nacional y orienta la acción tanto de los órganos del Estado como de los actores privados con incidencia territorial, en un horizonte temporal de 30 años.

El objetivo general de la PNOT es proporcionar un marco que oriente estratégicamente el ordenamiento y la gestión del territorio, en base a sus potencialidades, singularidades, y relaciones funcionales, por cuanto en éste convergen los diversos intereses y acciones para la creación de oportunidades; contribuyendo al desarrollo sustentable, a una economía baja en emisiones, y al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

c. Política Nacional de Desarrollo de Localidades Aisladas (PNDLA 2020)

La PNDLA, vigente desde el 2010, tiene dos principales objetivos: promover la integración armónica de todos los sectores de la nación y asegurar el derecho de todos los habitantes a participar con igualdad de oportunidades en la vida nacional, independientemente de su lugar de residencia; y promover el liderazgo regional para la gestión de las localidades aisladas, mejorando las condiciones de habitabilidad y coordinando la focalización y flexibilidad de la estrategia para el desarrollo social, cultural y económico.

Para el presente estudio, donde en el territorio comunal se identifican diversas localidades de características rurales, se plantea el desafío de integrarlas al sistema urbano, potenciando sus vocaciones particulares y su patrimonio cultural que las caracteriza, para mejorar las condiciones de vida de sus habitantes, potenciando la inversión en equipamiento e infraestructuras que favorezcan el acceso a bienes y servicios.

d. Política Nacional de Parque Urbanos (PNPU 2021)

La PNPU, publicada en Diario Oficial el 16 junio del 2021, tiene el propósito de generar un marco consensuado para orientar y promover el desarrollo de parques urbanos sustentables, que se constituyan como uno de los componentes estructurantes de la planificación de las ciudades y territorios, que promuevan la equidad territorial y la integración social, fortalezcan la pertinencia e identidad cultural y territorial, aporten al bienestar, la salud y la seguridad de las personas, y contribuyan al desarrollo local y al equilibrio ambiental, a través de una gestión integrada, descentralizada y participativa.

Para el presente estudio, será relevante considerar los lineamientos de la PNPU, para la materialización y consolidación de los parques de Colina, dada la gran cantidad de superficie comunal destinada, a través del PRMS, a parques metropolitanos, intercomunales, cerros isla, entre otros, y su integración al desarrollo urbano.

e. Política Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastre (PNRRD 2020-2030)

La PNRRD, publicada en Diario Oficial 16 marzo 2021, tiene por objetivo orientar la gestión del riesgo de desastres de origen natural, así como, en particular, cada una de las partes del ciclo del riesgo, es decir, acciones de prevención, respuesta y recuperación. Se rige bajo los principios de gradualidad, seguridad, prevención, solidaridad, complementariedad, responsabilidad, equidad, descentralización, sustentabilidad, y coordinación.

En un contexto de cambio climático acentuado, y en un país de alta recurrencia de desastres de origen natural y antrópico, para el presente estudio será relevante abordar tanto los factores físicos, ambientales, económicos y sociales asociados al riesgo, como los factores determinantes y desencadenantes asociados a la localización de las diferentes actividades en el territorio, para el desarrollo de mapas de riesgo que orienten las decisiones de planificación comunal.

f. Política Nacional para los Recursos Hídricos (PNRH, 2015)

La PNRH se encarga de realizar un diagnóstico de los recursos hídricos, identificando el estado de éstos, la disponibilidad para consumo y actividades económicas, la escasez hídrica y el cambio climático.

La Comuna de Colina cuenta con una red hídrica limitada y sus terrenos de desarrollo agrícola han presentado problemas de abastecimiento de agua para riesgo, lo que ha acentuado la transformación de parcelas agrícolas en parcelas de agrado. Para el presente estudio es relevante promover un desarrollo sustentable que aborde el uso sustentable del agua, como un recurso escaso y clave para el desarrollo del territorio. Para esto será necesario visualizar el territorio comunal como parte del sistema de cuencas hidrográficas.

g. Política Nacional de Transportes (PNT, 2013)

La PNT se plantea como una hoja de ruta del desarrollo sectorial a largo plazo, estableciendo objetivos, prioridades e instrumentos específicos, para avanzar en el desarrollo del transporte en Chile. Entre sus objetivos estratégicos se plantea el desarrollo social, entendido como asegurar la movilidad, y el desarrollo económico, a través de la planificación de infraestructura. Con respecto a la movilidad, se establecen ejes en relación al acceso al transporte público, eficiencia del transporte urbano y la calidad, mientras que en el eje de planificar infraestructura, se reconoce la capacidad, calidad de servicio, eficiencia y continuidad operacional.

Para el estudio en curso, el transporte y su red es un tema relevante, dada la dependencia funcional de Colina respecto del AMS, las características concesionadas de la vialidad estructurante de la comuna, los desafíos de integración del transporte público, dado que la comuna no se encuentra integrado al sistema Red.

h. Estrategia Nacional para la Biodiversidad (ENB, 2017-2030)

Con el objetivo de resguardar el patrimonio natural del país, revertir o reducir la pérdida o degradación de la biodiversidad y promover su uso sustentable en el desarrollo, la ENB establece cinco objetivos estratégicos, entre los que destacan dos que se relacionan con la planificación territorial: Insertar objetivos de la biodiversidad en políticas, planes y programas del sector público y privado, y proteger y restaurar la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.

La comuna de Colina manifiesta su interés por el resguardar el equilibrio ecosistémico, por lo que, para el estudio en curso, será relevante establecer lineamientos y normas urbanísticas que orienten el desarrollo territorial urbano, integrando el paisaje, el patrimonio natural y el medio ambiente como un activo de la comuna, que permita, entre otras cosas, mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

i. Estrategia Climática de Largo Plazo – 2050

Es un instrumento que define los lineamientos generales de largo plazo que seguirá el país para hacer frente a los desafíos que presenta el cambio climático, en un horizonte máximo de 30 años, para transitar hacia un desarrollo bajo en emisiones de gases de efecto invernadero, hasta alcanzar la neutralidad de las emisiones, reducir la vulnerabilidad y aumentar la resiliencia a los efectos adversos del cambio climático, para así dar cumplimiento a los compromisos internacionales asumidos por Chile en la materia. De esta manera, se plantea como una hoja de ruta para alcanzar estos objetivos a más tardar el 2050. Estos objetivos han sido plasmados también en la Ley Marco de Cambio Climático.

El objetivo 2 de la Estrategia, que plantea “fomentar la integración de criterios de adaptación y mitigación al cambio climático en instrumentos de planificación y ordenamiento territorial de la política pública regional y comunal”, establece entre sus metas que al 2030, el 60% de las Municipalidades certificadas a través del programa SCAM (Sistema de Certificación Ambiental Municipal), entre las que se encuentra la municipalidad de Colina, habrán integrado criterios de cambio climático en sus Planes Reguladores Comunales y en sus Planes Comunales de Desarrollo.

De acuerdo a lo anterior, será relevante que el presente estudio identifique e integre criterios de adaptación y mitigación al cambio climático en la memoria, planos y ordenanza del PRC de Colina.

j. Plan Nacional de Infraestructura para la Movilidad 2020 – 2050

Corresponde a una carta de navegación a largo plazo que tiene el objetivo de orientar las inversiones en obras públicas, en beneficio directo del desarrollo social y económica del país, con una perspectiva integral de sostenibilidad. Este Plan propone una serie de iniciativas de infraestructura pública, orientadas a contribuir en el aumento del crecimiento económico y de la infraestructura de conectividad, tanto para el tránsito de pasajeros, como para el de carga, en todo el país. En términos generales se propone una red multimodal que conecta las capitales regionales y genera acceso a los puertos, aeropuertos, pasos fronterizos y a la infraestructura de conectividad (ferrocarril y vehículos terrestres).

Para el presente estudio, será relevante considerar los lineamientos generados por este plan, dado el rol de la comuna de Colina en la conectividad internacional (Santiago-Mendoza), y a la relación con el AMS a través de rutas de alcance nacional Ruta 5), interregional (Ruta 57), e intercomunales (Radial NorOriente y Ruta 71).

k. Política Regional Indígena Urbana RM, (PRIU-RM, 2017-2015)

La PRUI-RM tiene por finalidad abordar las problemáticas que enfrentan los denominados “indígenas urbanos”, desde el ámbito de acción propio del Gobierno Regional Metropolitano, es decir, tiene relación principalmente con la inversión del Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR) y con proyectos específicos de inversión sectorial, entre los cuales se consideran los planes reguladores del área metropolitana de Santiago. “Esta política se elaboró con el fin de mejorar la calidad de vida de los indígenas que viven en la ciudad y potenciar a las mujeres, jóvenes, adultos mayores, niños/as indígenas desde un enfoque de derechos que estimule las relaciones interculturales” y para su aplicación requiere de un trabajo intersectorial coordinado, de manera de alcanzar una mejora sustantiva de la calidad de vida de las personas indígenas que viven en la región, pero especialmente en su efectiva inclusión, siendo reconocidos como el patrimonio cultural indígena (material e inmaterial), como una riqueza propia de nuestra región.

La relevancia de esta política radica en poder identificar si existen comunidades o asociaciones indígenas en el territorio comunal de Colina, de manera de reconocerlos y convocarlos al desarrollo de este instrumento de planificación territorial. Así mismo, será relevante identificar si existen sitios de significancia indígena que deban ser reconocidos por el plan.

I. Política Regional para el Desarrollo de Localidades Aisladas (PRDLA, 2012-2015)

En el marco de la Política Nacional de Desarrollo de Localidades Aisladas, la SUBDERE instruyó mediante la Circular N° 112 del Ministerio del Interior a los diversos GORE del país, la generación de sus respectivas políticas públicas regionales.

El GORE-RM estableció como objetivo “disminuir la vulnerabilidad hídrica y de infraestructura, para el desarrollo integral de las localidades aisladas de la RMS”, y se establecieron 4 líneas de acción: Conectividad y accesibilidad; Habitabilidad y saneamiento; Agua y energía; y Servicios de equipamiento.

Considerando lo anterior, la PRDLA priorizó los problemas de las comunas con presencia las localidades rurales con mayor grado de aislamiento. Para la comuna de Colina, donde se identificaron las localidades aisladas de Quilapilún Alto, Quilapilún Bajo-Poniente y Camino La Virgen, entre las que priorizó como problemas el saneamiento (1), la vialidad (2) y el agua potable (3).

Para el presente estudio, la relevancia de esta política radica en que Quilapilún está reconocida como zona urbana en el PRMS, por lo que el plan en desarrollo deberá considerar los lineamientos propuestos en el desarrollo de la propuesta territorial de la localidad en cuestión.

m. Política Regional de Áreas Verdes, Región Metropolitana (PRAV, 2014)

Instrumento de carácter indicativo que tiene como objetivo mejorar la planificación de áreas verdes, con énfasis en las comunas de mayor déficit, mediante la implementación de un sistema regional y metropolitano de áreas verdes sustentable, equitativo y de calidad, capaz de constituirse en un referente de identidad para la ciudadanía y que contribuya a equilibrar las dinámicas de desarrollo regional. En la práctica, esto se traduce en la implementación de 1.500 hectáreas de áreas verdes en sectores urbanos y 500 hectáreas de áreas verdes en comunas con mayor déficit, aspirando a que cada persona cuente con un área verde a 15 minutos de caminata como máximo.

El PRMS define en el territorio comunal de Colina áreas de parques metropolitanos e intercomunales. En este contexto, entre las líneas estratégicas de la Política, hay algunas acciones que tienen incidencia en la planificación territorial, entre las que destacan, el plan de corredores verdes urbanos que vinculen las áreas verdes urbanas con las áreas de valor natural, y el estudio de accesibilidad a las áreas verdes de la Región.

Para el desarrollo del presente estudio, además de integrar las áreas de parques del PRMS, será relevante considerar los criterios antes mencionados como lineamientos de diseño del plan.

n. Estrategia Regional de Desarrollo, Región Metropolitana (ERD, 2012-2021)

Este instrumento entrega las directrices para el desarrollo de la región, que se basa en la visión regional o imagen objetivo para el año 2021 que entre otras cosas plantea a “La Región Metropolitana de Santiago reconoce y valoriza los diversos proyectos de vida de sus habitantes, quienes crecientemente demandan la ampliación de los medios y opciones para su materialización, a nivel individual y colectivo. Las personas que residen y transitan en la región pueden acceder a los medios materiales y a las capacidades para desarrollar su vida en un contexto de libertad, justicia e integración social.” (RM, 2012, pág. 83), sintetizando su imagen objetivo en “Región Metropolitana de Santiago, Capital Ciudadana”.

Para ello, se establecen lineamientos estratégicos entre los que se destacan aquellos relacionados con: mejorar los problemas derivados de la concentración demográfica, dinámicas medioambientales, distribución desigual de recursos y capacidades en los territorios y en las personas, insatisfacciones con la calidad de servicios públicos estratégicos como salud, educación y transporte.

Tabla 6 Síntesis de temas destacados que plantea la ERD RM 2021

Lineamientos estratégicos	Objetivos Estratégicos
Santiago – Región Integrada e Inclusiva	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinar una mejora de la conectividad intra e interregional. - Promover la consolidación de polos de desarrollo regional y metropolitano. - Aportar en la generación de un hábitat residencial integrado a la ciudad. - Instaurar espacios y dinámicas de encuentro, convivencia e integración regional. - Incentivar la recuperación y valorización de identidades territoriales (regional, agropolitanos, locales, barriales, poblacionales, translocales y otras) al interior de la región.
Santiago – Región Equitativa y de Oportunidades	<ul style="list-style-type: none"> - Equilibrar la existencia de áreas verdes y espacios recreativos en las comunas de la región.
Santiago – Región Segura	<ul style="list-style-type: none"> - Asegurar un equilibrio en la localización de infraestructura peligrosa y/o molesta en la región. - Promover un uso responsable y seguro del territorio, en relación con riesgos potenciales por amenazas naturales y antrópicas en la región.
Santiago – Región Limpia y Sustentable	<ul style="list-style-type: none"> - Liderar el desarrollo de un sistema regional de áreas verdes. - Promover la desconcentración demográfica del área metropolitana.

Fuente: Elaboración URBE Estrategia Regional de Desarrollo RM 2021

o. Estrategia Regional de Innovación (ERI, 2016)

En base a la diversidad territorial de la región (urbana y rural), así como la localización de la capital del país, concentrando el mayor porcentaje del PIB nacional, es que nace esta política, de manera de focalizarse en el desarrollo de las PYMES y ciertos sectores, ya que son las empresas más alejadas de la cultura de la innovación, y contiene también las bases para su ampliación y su extensión hacia las microempresas, las grandes empresas y los sectores no priorizados en este momento, como por ejemplo la minería o la biotecnología.

Dentro del 4° eje estratégico definido, “Ampliar la estrategia regional de innovación”, se establece el programa o plan de acción: programa de ampliación sectorial, territorial e internacional de la estrategia. Las medidas que se propone abordarán tres ámbitos, el sectorial, el territorial y el internacional. El ámbito territorial está ligado a la puesta en marcha de la Estrategia de Desarrollo Regional, ya que en la medida que esta Estrategia contribuya a consolidar el tejido productivo de la Región requerirá la extensión del apoyo a la innovación empresarial.

p. Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021, RMS

Este Plan tiene como objetivo proveer la infraestructura que dé soporte al desarrollo de la región, en línea con lo planteado en la imagen objetivo de la estrategia de desarrollo regional, poniendo énfasis en la mejora de la calidad de vida, el incremento de la productividad, conectividad nacional e internacional y el uso eficiente del recurso hídrico.

productividad, conectividad nacional e internacional y el uso eficiente del recurso hídrico.

El plan plantea como imagen objetivo “Santiago-Región sea reconocida como capital de negocios, del conocimiento, la cultura y el resguardo patrimonial, así como del desarrollo sustentable en Latinoamérica, con estrategias vanguardistas de internacionalización de la región, con servicios de infraestructura de alto nivel de calidad y una gestión del recurso hídrico eficiente y sustentable; que efectivamente se constituyan en un apoyo para la integración regional, el acercamiento hacia equipamientos públicos y el acceso a los mercados globales, pero sobretodo, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de todos sus habitantes” (MOP, 2012, pág. 46)

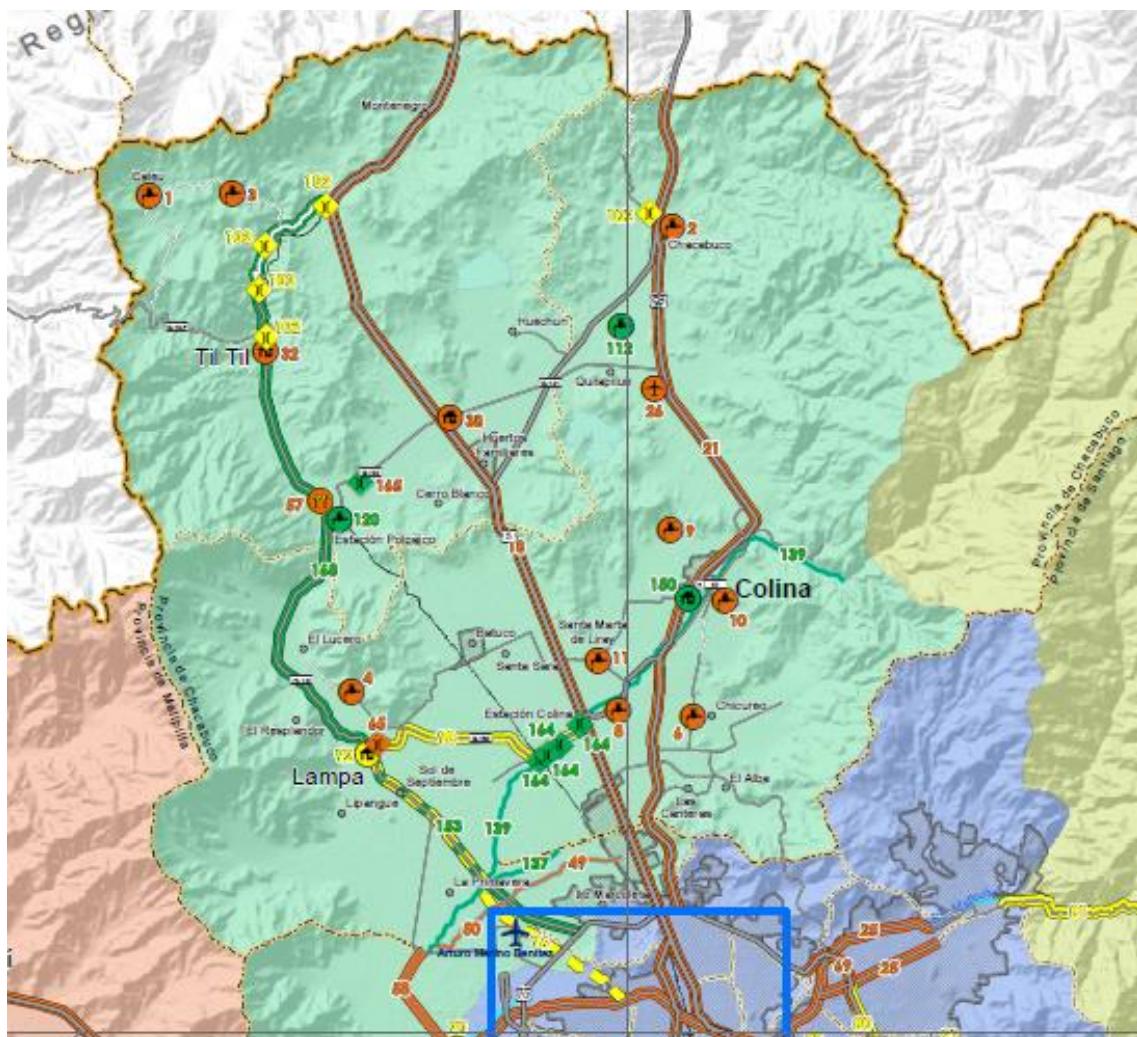
Para poner en práctica este objetivo, establece 6 unidades territoriales para definir una cartera de proyectos puntuales. Considerando esto, la comuna de Colina considera la unidad territorial Valle Norte. (MOP, 2012).

Los proyectos en cartera localizados en Colina, son los siguientes, los cuales se visualizan en la siguiente figura:

Tabla 7 Cartera de Proyecto en la Comuna de Colina, PRIGRH al 2021

Agua Potable Rural (Cartera de la Situación Base)	
2	Construcción mejoramiento APR Chacabuco
6	Mejoramiento APR Hermanos Carrera
8	Mejoramiento servicio de APR Los Diecisiete Colina
10	Mejoramiento APR Santa Filomena San Luis
11	Mejoramiento APR Santa Marta de Liray
Coordinación de Concesiones de Obras Públicas (Cartera de la Situación Base)	
21	Mejoramiento APR Santa Marta de Liray
26	Construcción nuevo aeródromo de Peldehue, RMS
Cartera de Proyectos georreferenciados a ejecutar a mediano plazo (2015 – 2021)	
112	Mejoramiento APR El Colorado
139	Construcción de obras fluviales y mejoramiento del estero Colina
150	Reposición de Edificio Provincial de Vialidad Chacabuco

Ilustración 8 Detalle del Mapa PRCRH al 2021



Fuente: Mapa Plan Regional de Infraestructura y Gestión del Recurso Hídrico al 2021, RMS

Es relevante mencionar que tanto el Plan Maestro de Transporte Santiago 2025 no abarca la provincia de Chacabuco como parte del territorio del Área Metropolitana de Santiago en sus respectivas propuestas, por lo que sus análisis no han sido incorporados en este Marco de Referencia.

III.2 ANÁLISIS DE INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN TERRITORIAL

A continuación, se analizan los instrumentos de Planificación Territorial que regulan el territorio de la comuna de Colina, o tienen alguna incidencia sobre este mismo. En la escala intercomunal, la Región Metropolitana se encuentra normada por el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS), vigente desde el año 1994 y cuya última modificación data del año 2017. En la escala comunal, Colina se encuentra normada por el Plan Regulador Comunal vigente desde el año 2010, y cuya última modificación data del 2012.

Plan Regulador Metropolitano de Santiago - Modificación 1997 (D.O. 12.12.1997)

El año 1994 se promulgó el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS), instrumento de planificación territorial de carácter metropolitano, que en sus inicios regulaba el desarrollo urbano de las 32 comunas de la provincia de Santiago, y las comunas de Puente Alto, San José de Maipo, Pirque, San Bernardo y Calera de Tango. Luego, en el año 1997, se incorporaron al territorio normado por el PRMS las comunas de la Provincia de Chacabuco (Lampa, Colina y Tilitil). Posteriormente, en el año 2006, el PRMS incorpora las 12 comunas faltantes, cubriendo así la totalidad de las 52 comunas de la Región Metropolitana.

Entre de las modificaciones incorporadas al PRMS en el año 1997, se establecieron zonas de extensión urbana, denominadas AUDP y ZUDC, identificando las áreas urbanas consolidadas. Las ZUDC más tarde fueron incorporadas también en el PRC de Colina como “AC” (Áreas Condicionadas), manteniendo las condiciones establecidas en el PRMS. Junto con lo anterior, esta modificación al PRMS incorporó el concepto de “Desarrollo Condicionado” con el objetivo de promover un desarrollo autosustentable, con servicios y equipamiento suficientes para la población generada.

Así mismo, se establecieron condiciones para el PRC, como por ejemplo el límite de extensión urbana, la vialidad metropolitana (expresa y troncal), la densidad máxima y promedio de ocupación de suelo y las áreas definidas como parques intercomunales. Sin embargo, **el PRMS no definió alturas máximas de edificación**, característica que fue más tarde replicada en el PRC de Colina.

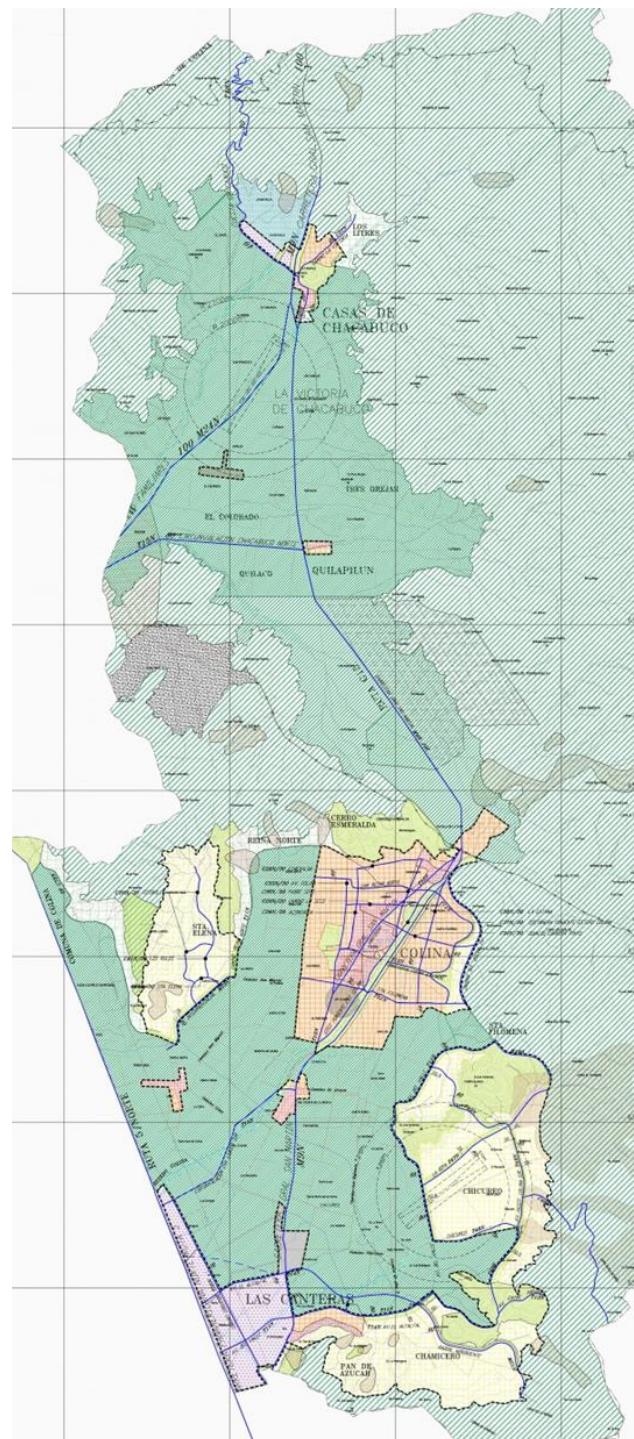
Plan Regulador Metropolitano de Santiago - Modificación 2007 (D.O. 10.10.2007)

El año 2007 se promulgó una nueva modificación al PRMS (M-PRMS/N°71) que estableció nuevas condiciones para la comuna de Colina, entre las cuales destacan:

- Ajusta límites de diversas zonas,
- Modifica trazado y ancho de fajas viales,
- Reubica Centros o Polos Metropolitanos.
- Mantiene zonas con desarrollo condicionado y sus disposiciones transitorias de carácter supletorio. (ZUEM, AUDP, ZUDC,)
- Incorpora tendencias de desarrollo comunal, identificadas en marco del Estudio del PRC de Colina, reconociendo con mayor precisión los potenciales y restricciones del territorio.

En el marco de esta modificación normativa, el PRMS reiteró las normas urbanísticas contenidas en el Plan de 1997, y en consecuencia en esta oportunidad el PRMS tampoco estableció límites para las alturas máximas de edificación en las Zonas Urbanizables con Desarrollo Condicionado.

Ilustración 9 Mapa de Zonificación del MPRMS N° 71, de 2007

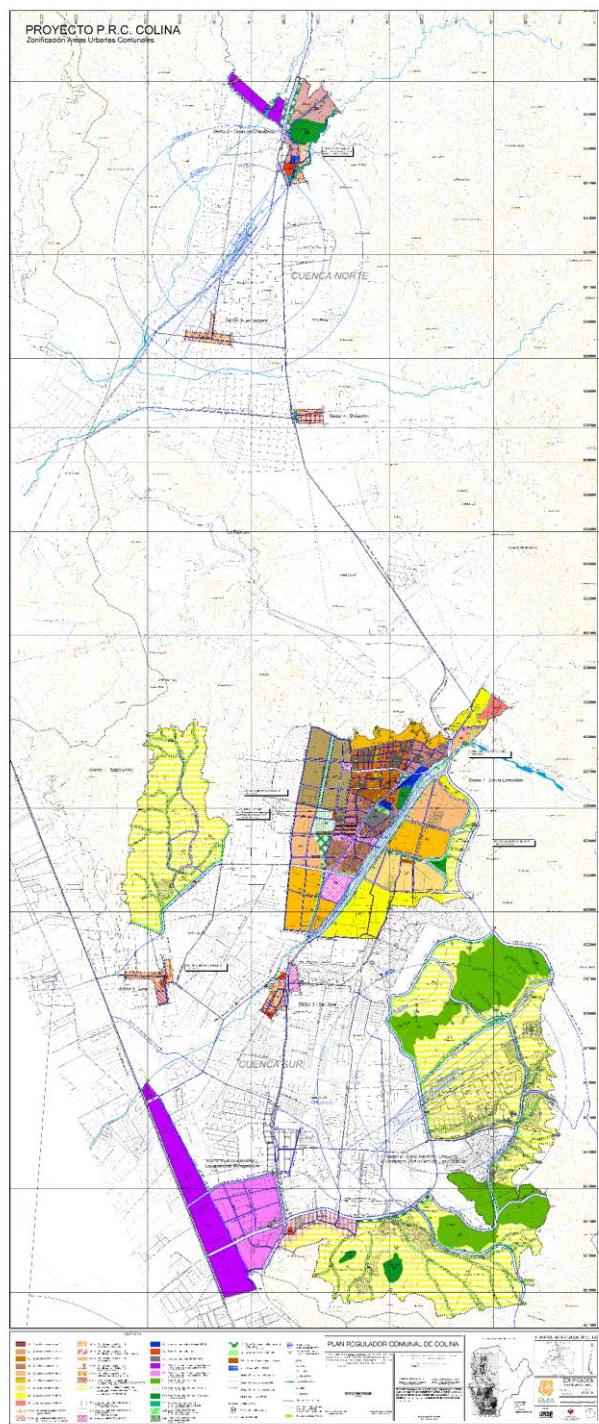


Fuente: Elaboración propia

Plan Regulador Comunal de Colina – 2010 (D.O. 10.03.2010)

En el área de estudio, el PRC de Colina aprobado el año 2010 reconoció la zona industrial exclusiva y la zona urbana de equipamiento metropolitano definidas por el PRMS, precisándola con mayor detalle en su zonificación comunal. Así, el instrumento comunal replicó en las zonas AC las disposiciones del PRMS referidas a la Zonas Urbanizables con Desarrollo Condicionado ZUDC, asumiendo de esta manera, la normativa transitoria de carácter supletoria establecida en la modificación N°71 del PRMS, y generando una propuesta territorial consistente con el Plan Intercomunal.

Ilustración 10 Plano de Zonificación, Plan Regulador Comunal de Colina, 2010.



Fuente: *Elaboración propia*

III.3 ANALISIS MEDIO FISICO

III.3.1 Clima

III.3.1.1 Clima regional

Las principales características climáticas que presenta la Región Metropolitana corresponden al tipo "mediterráneo", de estación seca larga y con un invierno lluvioso. La temperatura media anual es de 13,9°C, en tanto que el mes más cálido corresponde al mes de enero, alcanzando una temperatura de 22,1°C, y el mes más frío corresponde al mes de julio con 7,7°C. El sello característico lo constituyen las lluvias, cuyas variaciones permiten destacar condiciones bastante precarias alcanzando promedios anuales de 356,2 mm. Las precipitaciones decrecen desde la costa hacia la depresión intermedia, para aumentar nuevamente en la cordillera de los Andes; originándose de esta manera líneas bioclimáticas generales de la región y de la zona central de Chile.

Con respecto a las precipitaciones presentan una irregularidad, debido a que un año puede ser muy lluvioso y el siguiente muy seco. En el sector de Colina y en menor grado en la zona de Santiago, existen climas más áridos y con mayores fluctuaciones térmicas, que reflejan la penetración del clima de estepa, fenómeno que se debe a la presencia de la cordillera costera relativamente alta que actúa como pantalla, dificultando la penetración de las condiciones climáticas marítimas, en cuanto a la humedad relativa que se presenta en la cuenca de Santiago se puede decir que esta decrece progresivamente.

La presencia de la Cordillera de la Costa y el alejamiento del mar son los principales factores que producen las características de continentalidad del clima de la región de Santiago. En esta región se distinguen dos tipos de climas templado de tipo mediterráneo: con estación seca prolongada y frío de alturas en la Cordillera de los Andes.

Su característica principal es la presencia de una estación seca prolongada y un invierno bien marcado con temperaturas extremas que llegan a cero grados.

Las precipitaciones se registran durante las temporadas invernales, especialmente durante los meses de mayo, junio, julio y agosto.

Dentro de la Cuenca de Santiago existen diferencias climáticas locales producidas por el efecto del relieve, al pie oriental de la Cordillera de la Costa y, debido al rol de biombo

III.3.1.1 Clima comunal

La cuenca de Santiago, donde se ubica gran parte del territorio de Colina, se caracteriza por tener un clima mediterráneo marino, con una temperatura media anual de 13,9°C, presentando una máxima media del mes más cálido en Enero con 29°C y una mínima del mes más frío de 2,8°C. El período libre de heladas aprovechable es de 5 meses desde noviembre a marzo. Las precipitaciones se caracterizan por presentar una media anual de 380 mm. La evaporación llega a 1.374 mm en el año. La estación seca es de 6 meses desde noviembre a abril. La comuna de Colina, de acuerdo a datos obtenidos de las estaciones meteorológicas de la Siderúrgica Aza y de la Estación de Lo Pinto registra precipitaciones medias de 325 mm anual¹.

Precipitaciones y temperatura

De acuerdo con el estudio “Normales climatológicas Región Metropolitana”, del Ministerio del Medio Ambiente. Los valores consignados en el estudio representan a las “normales” climatológicas del periodo reciente 1980-2015. Ellos fueron tomados de estaciones que disponían de series continuas de datos y que no habían sufrido cambios de instrumental o de localización durante el periodo, que en el caso de la comuna corresponde a la estación de Colina

Esta información es complementaria a la entregada en el estudio “Elaboración de una base digital del clima comunal de Chile: Línea base (1980-2010) y proyección al año 2050”, encomendado por el Ministerio del Medio Ambiente.

En cuanto a los resultados de la temperatura en la comuna se observa un aumento de la temperatura máxima y media anual aproximada a 2,2º Celsius respecto de la proyección del escenario del año 2050.

Respecto de los resultados de las precipitaciones en la comuna, se observa una disminución de la precipitación normal anual de 57 mm respecto de la proyección del escenario del año 2050, como se puede observar en la siguiente tabla.

¹ Diagnóstico comunal PLADEC 2015- 2019 COLINA https://www.colina.cl/wp-content/uploads/2017/06/diagnostico_comunal_colina.pdf

Tabla 8 Línea base (1980 - 2010) - Escenario 2050

ESCENARIO	TXE	TNE	TXJ	TNJ	Temed	Tjmed	PPA	PPA MIN	PPA MAX
LINEA BASE (1980 - 2010)	27,9	10,3	12,9	3,3	18,1	7,7	402	347	476
ESCENARIO 2050	30,3	12,4	14,9	5	20,3	9,5	345	297	410
DIFERENCIA	2,4	2,1	2	1,7	2,2	1,8	-57	-50	-66

TXE: Temperatura máxima estival (Máxima media del mes más cálido, ENERO).

TNE: Temperatura mínima estival (Mínima media del mes más cálido, ENERO).

TXJ: Temperatura máxima invernal (Máxima media del mes más frío, JULIO).

TNJ: Temperatura mínima invernal (Mínima media del mes más frío, JULIO).

Temed: Temperatura media del período estival (Diciembre - Enero - Febrero).

Timed: Temperatura media del período invernal (Junio - Julio - Agosto).

PPA: Precipitación normal anual.

PPA MIN: Precipitación anual más baja en cada subcomuna.

PPA MAX: Precipitación anual más alta en cada subcomuna.

III.3.2 Hidrografía

La comuna de Colina comprende la hoya hidrográfica del estero de Colina, la que junto a la del estero de Lampa y parte de la hoya del río Mapocho conforman la hoya hidrográfica del río Maipo.

En la red hidrográfica del territorio de Colina se distingue el Estero Colina, el cual se caracteriza por originarse a 2000 m.s.n.m. en la confluencia de la Quebrada los Tambillos con el Estero Escalones. Su escurrimiento es de tipo mixto y proviene tanto de deshielos como de las lluvias. Sus caudales máximos de deshielos se producen en el mes de noviembre. A su vez, los caudales máximos producidos por las lluvias presentan altos valores pero bajos volúmenes. Al salir al valle su hoya es de 300 km², presenta pendientes muy fuertes y un cauce ancho y encajonado con apreciable depósito de transporte sólido. Alrededor de 10 Km. aguas arriba de Colina, el estero es desviado totalmente para riego, de este modo más abajo el río se presenta comúnmente seco. Entre la Carretera San Martín y la Panamericana Norte las pendientes son un poco más suaves y el cauce en lugar de ir ensanchándose va disminuyendo, como asimismo en lugar de profundizarse va disminuyendo en altura. Otros Esteros con pequeñas redes hidrográficas independientes son el Estero Chacabuco y el Estero Quilapilún, los cuales alimentan el área agrícola de la cuenca norte. Por último, el Estero Los Patos, ubicado en la cuenca sur, entre las hoyas del Estero Colina por el norte y el Estero Las Cruces por el sur, es muy pequeño y drena alrededor de 130 km². Desaparece en un área inundada y pantanosa frente al Cerro Pan de Azúcar. Para las aguas subterráneas se identifican los acuíferos protegidos por ley, por ser un recurso escaso en esta zona.

Se destaca, en la comuna de Colina, como zona con función hídrica relevante a aquella ubicada en la pre-cordillera, la cual es una limitación que caracteriza al pie de monte cordillerano andino, por ser esta unidad una interfase entre la zona de pronunciadas pendientes del sector cordillerano y el plano de inundación de Santiago, esta zona cumple una función reguladora del ciclo hidrológico, escorrentía, infiltración, alimentación de napas freáticas y reducción de la velocidad de escorrentía.

III.3.3 Geomorfología

III.3.3.1 Geomorfología regional

El relieve que presenta esta región corresponde a tres unidades que son de oriente a poniente, la Cordillera de los Andes, la Cuenca de Santiago y la Cordillera de la Costa.

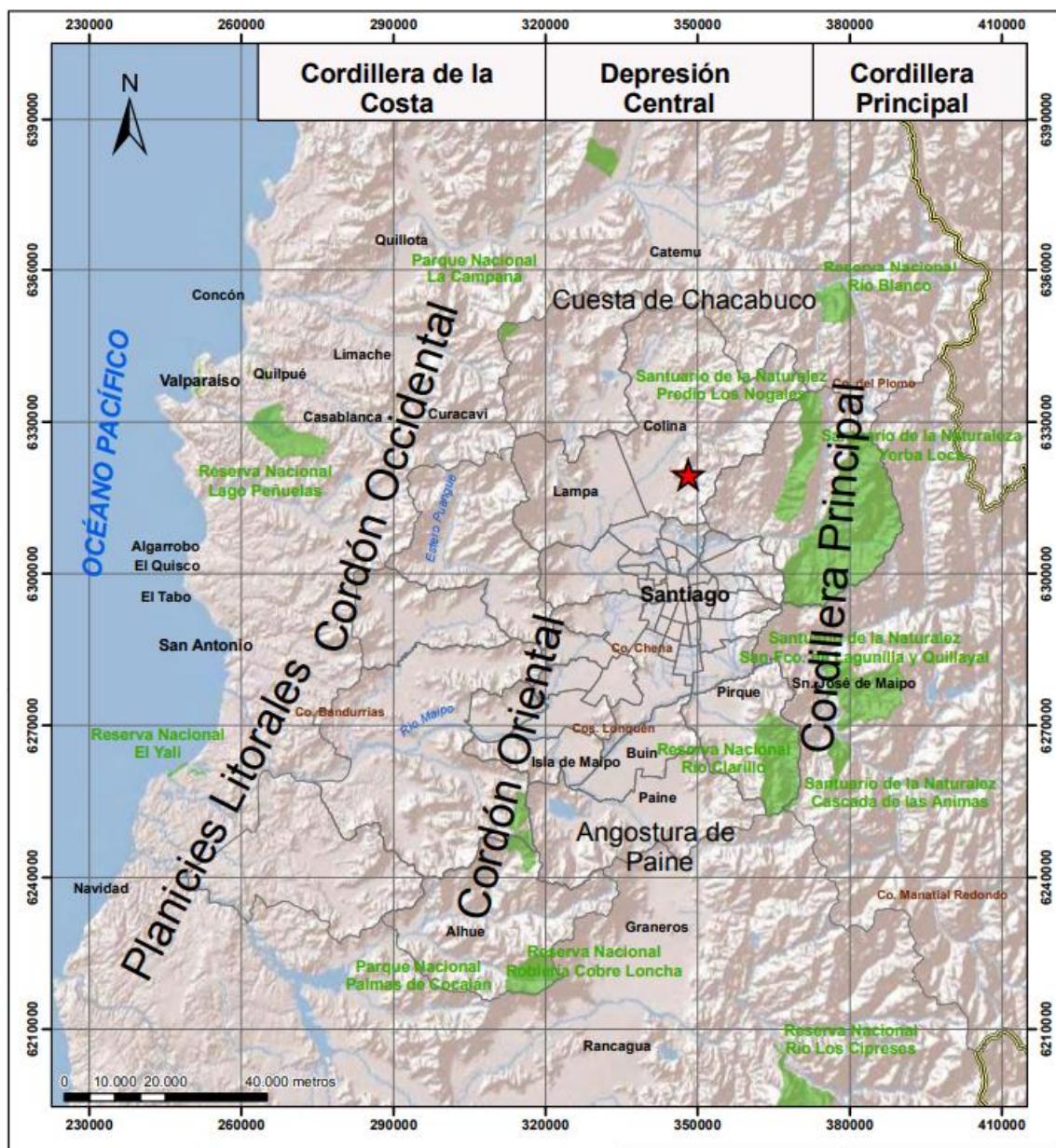
Cordillera de los Andes: Se presenta alta y maciza. Es en esta región donde la actividad volcánica vuelve a aparecer con los conos volcánicos que dan las mayores alturas a esta cordillera. Entre estos podemos nombrar el Tupungato de 6.570 metros, San José de 5.856 metros y Maipo de 5.264, Nevado de los Piuquenes de 6010, cerro Juncal de 6.060 y el cerro Plomo de 5.430 metros.

La Cordillera de los Andes, con su imponente altura que permite la presencia de nieves permanentes, proporciona a esta región grandes recursos hídricos, mineros y turísticos.

La Cuenca de Santiago: Tiene una longitud de 80 km. en dirección Norte-Sur y 35 km. de ancho Este-Oeste; de la misma forma como en la Región de Valparaíso existe la Cuenca de San Felipe-Los Andes, en esta región la Cuenca de Santiago, ubicada entre la Cordillera de la Costa y las primeras estribaciones de la Precordillera Andina, delimitada por el norte por el cordón montañoso de Chacabuco y por el sur por los cerros de Paine, constituye una unidad orográfica de gran importancia. El suelo de la Cuenca de Santiago se encuentra ocupada por el área urbana de esta ciudad, a una altitud de 520 msnm.

Cordillera de la Costa: En esta región, la Cordillera de la Costa es el límite con la Región de Valparaíso y su fisonomía se presenta como un cordón compacto Sur- Norte que delimita por el poniente a la Cuenca de Santiago con alturas sobre los 2.000 metros. El cordón de los cerros del Roble (2.222 msnm), la Campana (1.828 msnm), Vizcachas (2.046 msnm), el Roble Alto (2.185 msnm) y los altos de Chicauma y Lipangue que dan forma a la cuenca de Santiago por el oeste, detienen las comunicaciones entre Santiago y la costa.

Ilustración 11 Geomorfología regional



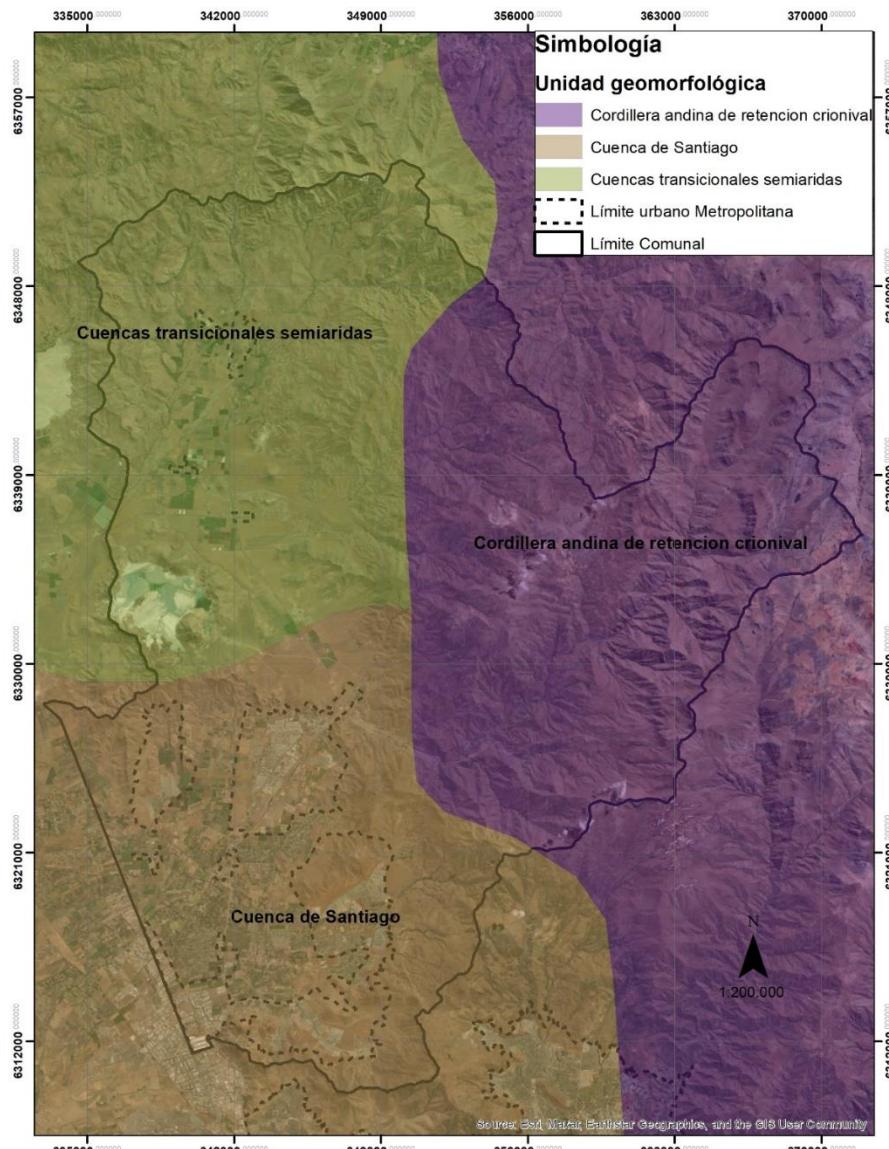
Fuente:

https://seia.sea.gob.cl/archivos/2016/09/29/Anexo_C_Caracterizacion_del_Predio_y_Entorno_EMI_1.pdf

III.3.3.2 Geomorfología comunal

La estructura espacial de la comuna de Colina permite identificar 3 subzonas claramente divididas por las condiciones topográficas del territorio; la primera hace referencia a la macroforma de la cuenca de Santiago, la cual se presenta rellena de depósitos fluviolacustres y que alcanza gran parte de la comuna, la segunda corresponde a la cuenca transicional semi árida en el sector norte de la comuna y en el sector oriente la Cordillera andina.

Ilustración 12 Geomorfología Comunal



Fuente: Extraído de Borgel (1983)

III.3.4 Geología

III.3.4.1 Geología regional

La Depresión Intermedia está limitada a la altura de la Cuenca de Santiago, al N por el Cordón de Chacabuco y al S por el Cordón de Paine. El desarrollo interior de cordones de menores alturas como es el caso del Cordón del Manzano individualiza dos zonas en la cuenca: al N del Cordón mencionado se desarrollan las cuencas del estero Til-Til y Chacabuco-Polpaico y al Sur la Cuenca de Santiago propiamente tal, (Falcón et.al.1970).

El espesor del relleno de la Cuenca de Santiago, así como la calidad de los materiales depositados, no son del todo conocidos, especialmente en sus partes más profundas, pues ningún pozo lo ha atravesado completamente. El sondaje más profundo alcanza a 432 m. perforado en un sector de Pudahuel (Emparán, 1966). Por otra parte mediante estudios gravimétricos se ha determinado el desarrollo de una columna de sedimentos con espesores que fluctúan entre 400-480 m. (Kausel, 1959). Un perfil de refracción sísmica realizado por Draguicevic-Meinardus (1962) ha detectado que el basamento desciende hacia el E, estimándose que en la zona de Pudahuel el espesor de los sedimentos sería aproximadamente de 400 m. con un depósito de cenizas volcánicas de forma lenticular de 40 m. de potencia

Existe consenso en que los mayores aportes de sedimentos provenientes de la C. de Los Andes a través de los cursos de aguas principales, Maipo y Mapocho, ríos que han sufrido variaciones en sus cursos a causa de su fuerte sedimentación, de modo que gran parte de la Cuenca ha sido rellenada por materiales fluviales, aún cuando se ha constatado la existencia de sedimentos glacio-fluviales, corrientes de barro, eólicos, lacustres y laháricos.

Los ríos que fluyen hacia la Cuenca de Santiago: Maipo, Mapocho, Lampa, Angostura, han dado forma a abanicos aluviales, de los cuales destaca por su considerable extensión el abanico del Maipo el cual constituye más del 50% del relleno. De dimensiones más pequeñas el abanico del río Mapocho se desarrolla hacia el extremo septentrional de la Cuenca de Santiago. Los abanicos de los ríos Lampa, Colina y Angostura son de dimensiones sensiblemente menores.

Numerosos autores y con diversos fines (estratigráficos, hidrgeológicos, geotécnicos, geomorfológicos) se han preocupado de los sedimentos cuaternarios que rellenan la Cuenca, en cuanto a su origen modo de deposición, calidad, distribución, etc

Brüggen (1934,1935, 1950) en base a estudios de superficie y sondajes estableció para el Cuaternario tres épocas glaciales. Este autor considera que la deposición de todos los materiales presentes en la Cuenca se realizó a partir de la 2a. glaciación y está integrada por sedimentos glaciales, glaci-fluviales y fluviales.

Karzulovic (1958), estudia pozos, realiza observaciones de terreno y recopila información relativa a aguas subterráneas. Supone para el Cuaternario 3 glaciaciones (Morrena 1a, Aluvial, Morrena 2a, Aluvial 2a. Morrena 3a. y Aluvial Moderno). Atribuye a la Morrena 2a. los depósitos cineríticos de Pudahuel, Barrancas, Maipú, Cerrillos y

vertiente occidental de la C, de Los Andes y al aluvial 2° (A.S.) la depositación del Cono de rodados del Maipo.

Segerstrom, castillo, Falcón (1964) llevaron a cabo observaciones en la Cuenca de Santiago que les permiten discrepar con Brüggen y Karzulovic (op cit) sobre el origen glacial de los sedimentos que estos autores atribuyen a la época glacial y Morrenas 1a. y 2a. respectivamente. Consideran que estos materiales (diamictos) fueron depositados por corrientes de barro; al igual que los depósitos de tipo diamicto-pumicíticos desarrollados entre Pudahuel y Cerrillos.

Valenzuela (1973, 1978) realiza estudios geotécnicos de los suelos de fundación en la mayor parte del área sub-urbana y urbana de Santiago. Basa sus estudios en perforaciones especiales destinadas a este fin, así como en pozos perforados por CORFO y Empresas Particulares e informaciones recopiladas por IDIEM además de las excavaciones del Metro e interpretación de fotografías aéreas. Define 11 unidades de suelo en el área, las cuales describe, clasifica y caracteriza como suelo de fundación, determinando además su distribución y espesor, relaciones estratigráficas, posible origen y comportamientos frente a solicitudes sísmicas.

Establece que la unidad denominada "arenas del Lampa y Colina" corresponde a arenas finas a medias con lentes constituidos por sedimentos finos, pumicitas y gravas, los cuales tienen distribución areal reducida constituyendo depósitos lenticulares de espesores máximos del orden de los 3. m.

La unidad "Ripios del Mapocho" está constituida en un alto porcentaje por bolones de hasta 80 cms. de diámetro, así como ripios y gravas con intercalaciones de lentes irregulares de arenas y finos. Esta unidad se desarrolla en el sector centro-oriental del área y su límite S se ubica cercano al cauce actual del río Mapocho.

La unidad "Ripios de Santiago" constituida por ripios y gravas muy compactadas con lentes de arena y sedimentos finos se desarrolla en la zona central y S de la ciudad de Santiago. Presenta un espesor promedio de 60 m aún cuando por sondaje se han reconocido espesores superiores (150 m), bajo los cuales existen limos y arcillas hasta una proximidad de 236 m. Hacia el S se extienden hasta el río Maipo y hacia el W recubre los de pósitos de pumicitas .

III.3.4.2 Geología comunal

Secuencias sedimentarias

Q1 Pleistoceno-Holoceno Depósitos aluviales, coluviales y de remoción en masa; en menor proporción fluvioglaciales, deltaicos, litorales o indiferenciados. En la Depresión Central, regiones Metropolitana a IX: abanicos mixtos de depósitos aluviales y fluvioglaciales con intercalación de depósitos volcanoclásticos.

PPI1r Plioceno-Pleistoceno Depósitos de remoción en masa: brechas polimícticas con matriz de arena/limo en proporción variable, de flujo o deslizamiento gravitacional. En la Cordillera Principal: flujos de detritos de las quebradas Lluta y Camarones (región I); avalancha de detritos de Colón-Coya (región VI).

Secuencias volcanosedimentarias

Ks2c Cretácico Superior Secuencias volcanosedimentarias continentales: rocas epiclásticas y piroclásticas riolíticas, lavas andesíticas y traquíticas. En la Precordillera, región I a III: formaciones Quebrada Mala, Llanta, Hornitos; en las regiones IV a Metropolitana: formaciones Quebrada Seca, Viñita (oriental), Los Elquinos y Lo Valle.

OM2c Oligoceno-Mioceno Secuencias volcanosedimentarias: lavas basálticas a dacíticas, rocas epiclásticas y piroclásticas. En la Cordillera Principal, regiones I a IX: formaciones Lupica, Escabroso, Abanico, Coya-Machalí, CuraMallín (inferior).

Secuencias volcánicas

Ks3a Cretácico Superior Secuencias y complejos volcánicos ácidos: ignimbritas, domos e intrusivos dacíticos a riolíticos, asociados a calderas de colapso. Entre las cordilleras Principal y de la Costa, regiones II a IV: ignimbritas de Cerro Los Trigos-Cerro Dominador, calderas de Condoriaco, Las Pircas y Cerro Tololo.

M3i Mioceno Inferior-Medio Complejos volcánicos parcialmente erosionados y secuencias volcánicas: lavas, brechas, domos y rocas piroclásticas andesítico-basálticas a dacíticas. En la Cordillera Principal, regiones I a VIII: complejos volcánicos Doña Inés y Ojos de Maricunga; formaciones Cerro Las Tórtolas y Farellones.

OM3b Oligoceno-Mioceno Secuencias y centros volcánicos básicos: lavas, brechas y rocas piroclásticas. En la Cordillera Principal, región III: Basaltos de Segerstrom; en la Depresión Central, región Metropolitana:

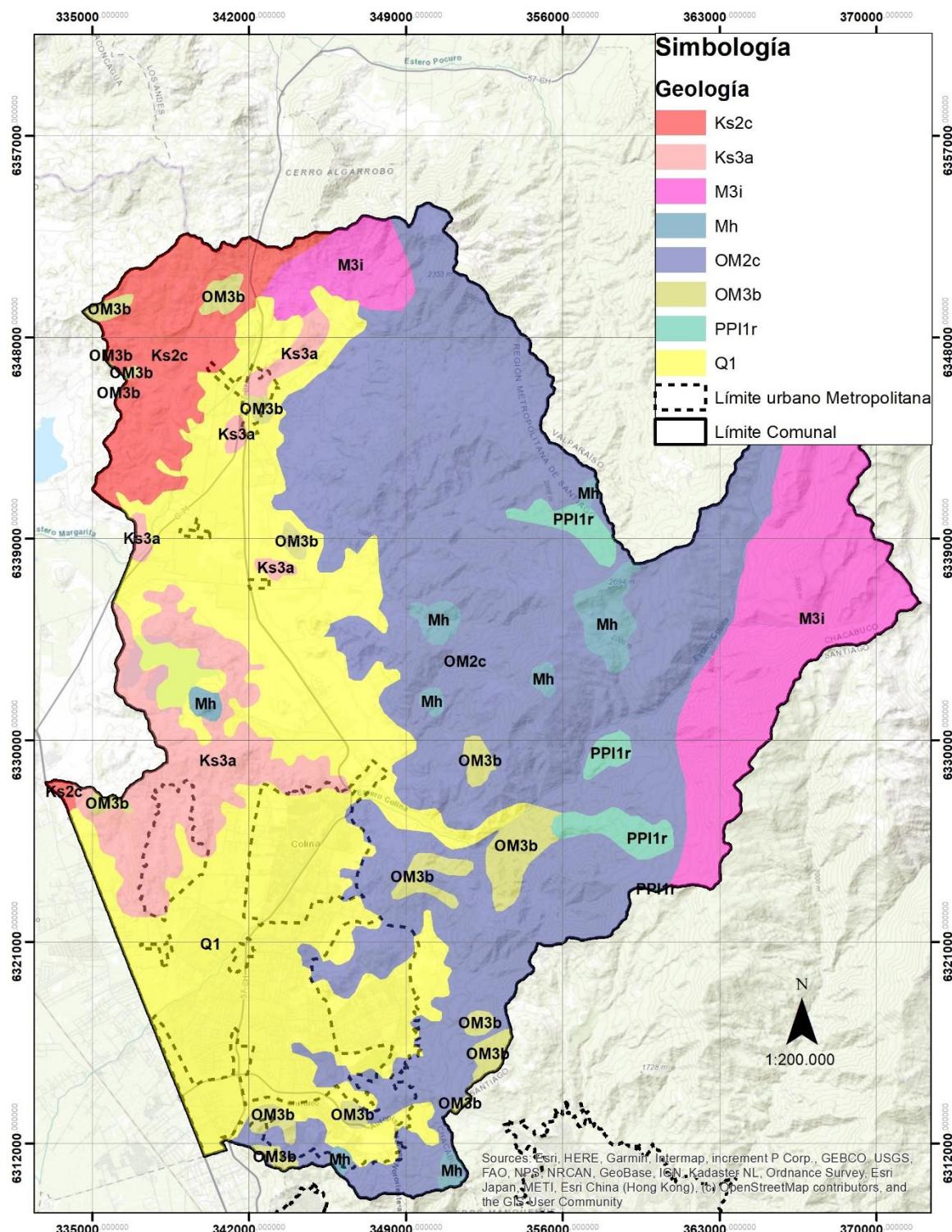
Rocas intrusivas

Mh Mioceno (20-12 Ma) Pórfidos dacíticos, andesíticos, monzodioritas y dioritas de hornblenda, piroxeno y biotita. En la Cordillera Principal, regiones I a III: pórfidos de Poquis, Chapiquiña y 'Pórfidos auríferos' de la 'Franja de Maricunga'. En la Depresión Central y Cordillera Principal, región Metropolitana: cerro Manquehue.

Los asentamientos humanos en la comuna de Colina se emplazan mayoritariamente sobre la secuencia sedimentaria de Q1 de depósitos aluviales, coluviales y de remoción en masa y corresponde geomorfológicamente al Valle norte y Valle sur o de la cuenca de Santiago. Las áreas urbanas de Santa Elena y Casas de Chacabuco se localizan

principalmente sobre secuencias volcánicas (Ks3a) en el pie de monte (entre valle y serranía)

Ilustración 13 Geología comunal



Fuente: SERNAGEOMIN 2003

III.3.5 Suelos

III.3.5.1 Suelo regional

Los suelos se dividen en clases según sus características generales. La clasificación se suele basar en la morfología y la composición del suelo, con énfasis en las propiedades que se pueden ver, sentir o medir por ejemplo, la profundidad, el color, la textura, la estructura y la composición química. La mayoría de los suelos tienen capas características, llamadas horizontes; la naturaleza, el número, el grosor y la disposición de éstas también es importante en la identificación y clasificación de los suelos.

Las propiedades de un suelo reflejan la interacción de varios procesos de formación que suceden de forma simultánea tras la acumulación del material primigenio. Algunas sustancias se añaden al terreno y otras desaparecen. La transferencia de materia entre horizontes es muy corriente. Algunos materiales se transforman. Todos estos procesos se producen a velocidades diversas y en direcciones diferentes, por lo que aparecen suelos con distintos tipos de horizontes o con varios aspectos dentro de un mismo tipo de horizonte.

Los suelos que comparten muchas características comunes se agrupan en series y éstas en familias. Del mismo modo, las familias se combinan en grupos, y éstos en subórdenes que se agrupan a su vez en órdenes.

A continuación, se describen las características generales de los órdenes de suelos presentes en la Región Metropolitana:

Alfisoles: Suelos de climas húmedos y subhúmedos con un porcentaje de saturación de bases mayor al 35% y horizonte argílico. Características: 1) Epipedón ócrico, no oscurecido por el humus. 2) Horizonte argílico (acumulación aluvial de arcillas). 3) Porcentaje de saturación de bases menor al 35%. 4) Horizonte argílico moderadamente saturado por Ca+2 y Mg+2,5. El horizonte aluvial superior se caracteriza por pérdida de bases, materia orgánica, sílice y sesquióxido.

Entisoles: Suelos minerales recientes con muy escaso desarrollo. Pueden existir en cualquier tipo de clima y bajo cualquier tipo de vegetación. La mínima evolución de estos suelos puede explicarse por el tipo de substrato, como por ejemplo la arena de cuarzo, en la cual los horizontes no se forman rápidamente. También puede ocurrir que los factores de formación del suelo no hayan tenido tiempo suficiente para actuar o que los materiales parentales sean muy recientes (cenizas volcánicas, aluviones recientes). Si se trata de superficies muy inestables (pendientes abruptas) o de zonas con un clima muy frío y seco, el desarrollo del suelo también se retarda. Suelos de laderas.

Inceptisoles: Suelos de desarrollo incipiente con horizontes de leve desarrollo (horizonte cámbico) y que contienen minerales fáciles de alterar. Son particularmente importantes en los climas de tundra, alta montaña (tundra andina). A menudo se encuentran sobre superficies geomorfológicas relativamente jóvenes o bien relativamente inestables (ello explica la dificultad para que hayan actuado los factores de formación de suelos).

Mollisoles: Se encuentran principalmente en el valle central de la R.M., con un epipedón mólico y un porcentaje de saturación de bases > 50%. Muchos de ellos son de alta productividad. Características : 1) Se exige la presencia de un epipedón mólico, de color pardo oscuro o negro. 2) Dominia el Ca en los horizontes A y B. 3) Porcentaje de saturación de bases > 50% en el horizonte mólico. 4) Dominio de arcillas cristalinas con moderada a alta CIC (capacidad de intercambio catiónico). Se forman bajo vegetación de praderas (descomposición de la materia orgánica en profundidad). Habituales en las comunas de Buin, San Bernardo, Calera de Tango, parte de Paine, Peñaflor, Talagante.

Vertisoles: Normalmente son suelos de relieve planos y con un régimen hídrico de difícil manejo. Características: 1) Elevado contenido de arcilla (montmorillonita) que se contrae o dilata según las reservas de agua disponibles en el suelo, 2) presencia de profundas y amplias grietas en estación seca, 3) evidencias de un movimiento en el suelo (por dinámica de las arcillas) lo que puede provocar superficies de fricción en un ángulo de 20° a 30°, 4) pedoturbación, 5) automullimiento. Estas dos últimas características restringen la formación de estratas de suelo diferentes. 6) También hay autores que hablan de autoengullimiento (verto significa: dar vuelta). Suelos presentes en la Provincia de Chacabuco, al norte de la comuna de Lampa.

Misceláneos: Misceláneos de diferentes naturalezas. Es decir, sectores en los que no hay suelo o bien es incipiente. También puede tratarse de sectores inaccesibles con pendientes muy pronunciadas en los cuales los suelos son de escaso desarrollo (misceláneos de cerro y de cordillera andina, entisoles de cordillera andina).

III.3.5.1 Suelo comunal

En la comuna de Colina predominan los suelos de textura fina, estos poseen en general un buen drenaje, el que se modifica por las condiciones limitantes que aparecen hacia el SW de la comuna, al pasar del cono de deyección regular al glacis. En este sentido, el río Colina ha dado origen a suelos con aptitud agrícola y drenaje relativamente bueno hacia el oriente, mientras que hacia el sur-oeste, el nivel freático superficial da origen a suelos salinos de mal drenaje.

Las series de mayor representación en la comuna de Colina corresponde a los suelos Polpaico, Rungue, Quilapilún, Colina, Guayguay, Chicureo, Totoral, La Vilana, Liray, Urraca, Batuco y Cotuba. En el norte de la comuna se encuentran las series Polpaico, Rungue y Quilapilún, lo que corresponde a sectores como San Francisco, Chacabuco y El Colorado. Estos se caracterizan por estar dentro del cono de deyección de Quilapilún. La serie Quilapilún corresponde al sector del estero Quilapilún y del estero Peldehue, correspondiendo al cono de deyección de Peldehue. (Diagnóstico DIA PRC Colina 2008).

El uso agrícola predominante son los cultivos de hortalizas y chacras y los frutales, principalmente viñedos, olivares y tunales. En estos sectores se observan muchos potreros en barbecho o descanso, que representan importantes zonas reguladoras del flujo hídrico del suelo.

La comuna de Colina posee una superficie de 96.650 hectáreas, de las cuales al sido catastradas 67.178 hectáreas (70% de la superficie comunal) de las cuales 14.003

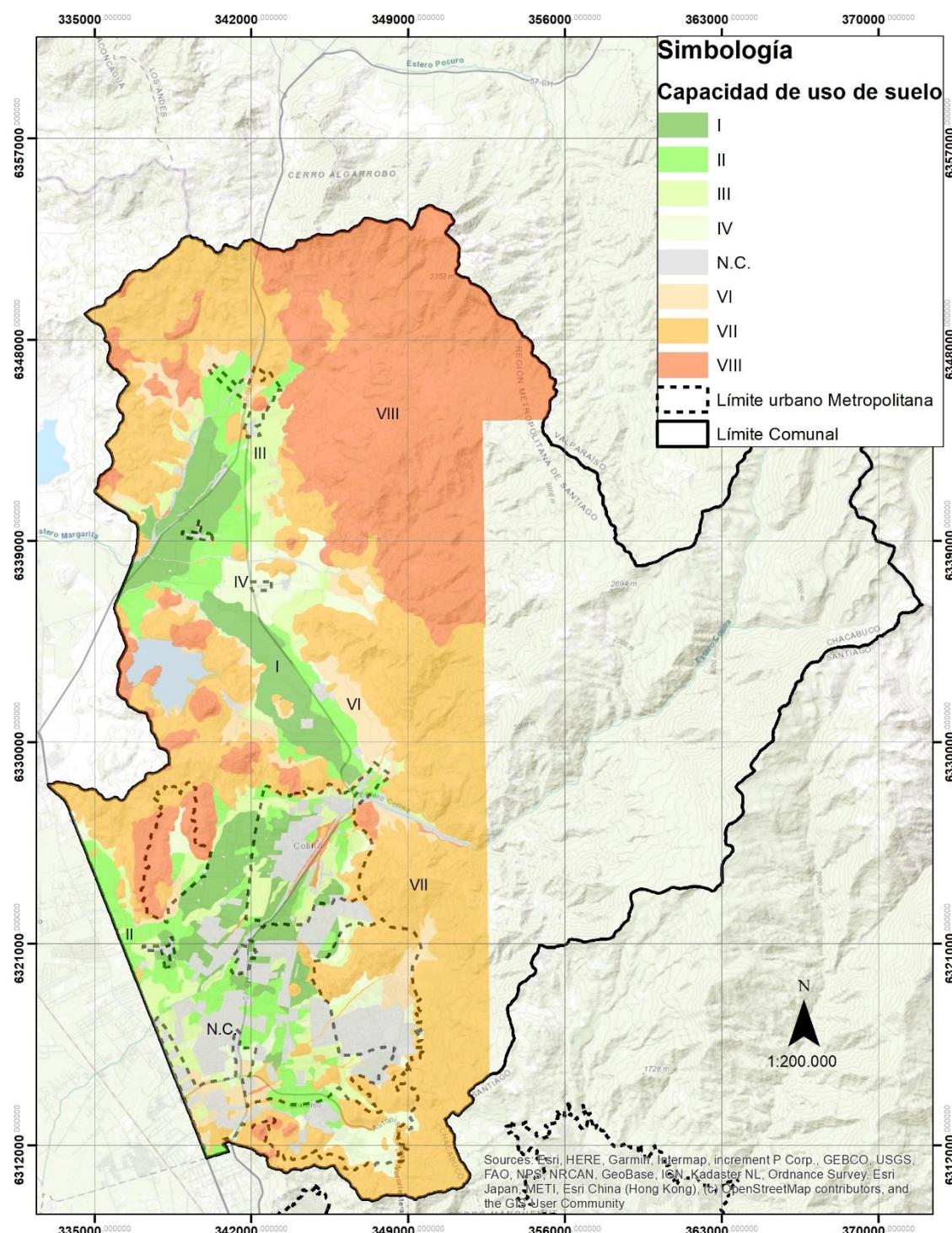
corresponden a suelos de clase agrícola I, II y III (14.5% de la superficie comunal 21% de superficie catastrada). Posee por tanto 82.646 hectáreas de suelo de baja aptitud agrícola (85.5%). Considerando la superficie plana de la Comuna, podemos decir que el 51,7% de esta posee aptitud agrícola. Los suelos de clase I, II, y III presentan muy buenas condiciones de uso y adaptación de los distintos cultivos que pueden darse en un área (asociado a las condiciones climáticas).

Tabla 9 Clase de capacidad de uso de suelo

Clase	Hectares	%	Agrupados
I	5163,4	8%	21%
II	4792,8	7%	
III	4047,2	6%	
IV	2588,5	4%	4%
N.C.	5894,9	9%	9%
VI	2912,4	4%	67%
VII	23868,8	36%	
VIII	17910,1	27%	
Total Catastrado	67178,1	100%	100%

Fuente: Ciren 2015

Ilustración 14 Clase de capacidad de uso de suelo



III.3.6 Uso de suelo y vegetación

La vegetación y el uso actual de suelo es una variable importante desde la perspectiva de los riesgos naturales y antrópicos, por presentar porcentajes de cobertura de suelo en relación a los efectos de las precipitaciones o a la concentración de plantaciones forestales respecto de la ocurrencia de incendios.

En la comuna, de un total de 9 uso de suelos catastrados por CONAF 2013, 2 de ellos concentran más del 75% de la superficie comunal: bosques 37%, y praderas matorrales 38%

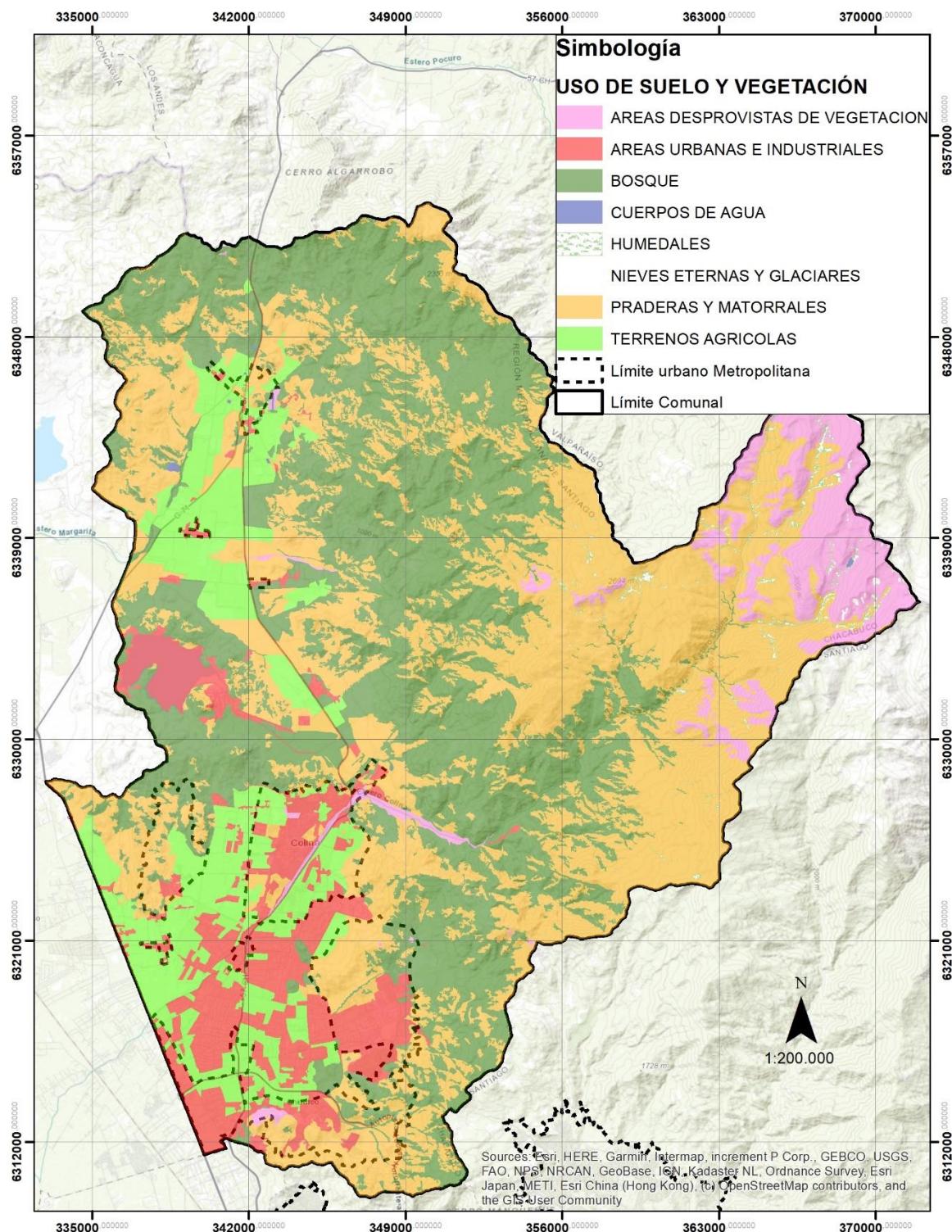
Un uso importante desde la perspectiva de los riesgos lo constituye la plantación joven o recién cosechada (2% dela superficie de bosques), dado que su localización en pendientes sobre 15° puede ocasionar problemas de erosión.

Tabla 9 Uso de suelo y vegetación

USO	Hectáreas	%
AREAS DESPROVISTAS DE VEGETACION	5084,6	5,3%
AREAS URBANAS E INDUSTRIALES	8488,5	8,8%
BOSQUE	35740,2	36,9%
CUERPOS DE AGUA	41,6	0,0%
HUMEDALES	464,4	0,5%
NIEVES ETERNAS Y GLACIARES	38,5	0,0%
PRADERAS Y MATORRALES	36781,7	38,0%
TERRENOS AGRICOLAS	10146,3	10,5%
TOTAL	96785,9	100,0%

Fuente: Conaf 2013

Ilustración 15 Uso de suelo y vegetación



III.3.7 Actividades antrópicas relevantes

Tranques de relaves

El Sernageomin, a través del entonces “Departamento” y actual Oficina de Depósitos de Relaves de la Subdirección Nacional de Minería generó, publicó y actualiza este estudio en desarrollo como parte del Programa de Caracterización Geoquímica de Depósitos de Relaves de Chile, desde el año 2017. La información fuente se obtiene de muestras tomadas por profesionales del Departamento, desde el año 2015. Los resultados corresponden a muestras de superficie de cubetas, muros y sedimentos pendiente abajo de los depósitos. Los datos se entregan en formato de Excel® versión 97-2003 y se encuentran en el sitio web del SERNAGEOMIN: <http://www.sernageomin.cl/datos-publicos-deposito-de-relaves/> bajo el título “Datos de Geoquímica de Depósitos de Relaves de Chile”

Impacto ambiental de los depósitos de relaves

En los datos entregados, al promediar la suma de los elementos mayores formadores de los minerales que constituyen las rocas, estos dan cuenta del 99,01% de la masa total de las muestras de los relaves depositados. Los elementos mayores son inocuos en términos ambientales. Sólo el resto de los elementos analizados (0,99%, es decir un 1% aproximadamente) podrían generar una concentración objetable, desde el punto de vista de los ecosistemas y la salud humana.

Del 1% de la masa que no corresponde a los elementos formadores de roca, se puede contabilizar prácticamente el total al sumar los promedios de los metales, metaloides y no metales informados. Así, al sumar los promedios de las tierras raras, estas totalizan 0,01% (aproximadamente) de las muestras de relave depositado. Se llega, entonces, a que todos los elementos y compuestos medidos dan cuenta del 100% de la masa contenida en las muestras. La figura muestra la preponderancia de los compuestos formadores de roca, por sobre todos los otros elementos medidos.



Fuente:https://www.sernageomin.cl/wp-content/uploads/2023/03/PU%CC%81BLICA_GeoquimicaRelavesChile23032023.pdf

III.3.7.1.1 Depósito de relave comuna de Colina

El depósito de relaves Las Tórtolas se ubica a 40 km de Santiago, en la comuna de Colina, en la Región Metropolitana. Está operativo desde 1992 y es el lugar donde se depositan los residuos del proceso minero de Los Bronces. **Su vida útil está contemplada al año 2043.**

De acuerdo a SERNAGEOMIN (Octubre 2022) queda un 32% de capacidad autorizada.

Volumen autorizado 689,655,172

Volumen actual 466,953,934

Diferencia 222,701,238

Las Tórtolas cuenta con 3 muros: Muro Principal, Muro Oeste y Muro Este. Además, cuenta con la etapa de fundación del Muro Planta. **En el futuro se requerirá la construcción del Muro Sur.**

Ilustración 16 Depósito de Relave Las Tórtolas



Fuente: AngloAmerican 2020

III.3.7.1.2 Depósito de relave comuna Tilit

El proyecto “Sistema de disposición de relaves a largo plazo. Proyecto Embalse Ovejería” ingresó al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) de forma voluntaria en noviembre de 1993, antes que dicho sistema entrara en vigencia. La autorización de Conama para la construcción del tranque significa también el cumplimiento de la División de exigencias de cuidado y mejoras en la zona que suman casi 100 compromisos ambientales. Entre ellos, forestar 280 hectáreas con árboles nativos en los cerros que rodean el tranque, de los cuales hasta el momento ya se han plantado 90 hectáreas y en la ruta del relave otras 72 Há. El plan considera el manejo de la vegetación existente, acciones de restitución y/o recuperación de zonas degradadas, medidas de protección (patrullaje, control de incendios, entre otras). Otro de los compromisos ambientales de Andina es la forestación con eucaliptus para evapotranspiración de las aguas claras (agua que transporta el material de descarte o relave hacia los embalses para después ser reutilizada). Al momento ya se riegan con aguas claras más de 120 hectáreas plantadas de eucaliptos de un total de 520 Há. que el proyecto contempla.

Los 83 km de canaletas conducen los relaves cordillera abajo, en algunos tramos en rápidos, que permiten llegar desde los 2.500 metros de altura sobre el nivel del mar a 600 metros snm, donde se ubica el tranque. Uno de los peligros es el de los rodados, porque la canaleta atraviesa algunos tramos entre farellones de gran altura, que con lluvias muy fuertes pueden provocar rodamientos de grandes piedras. Por esto, el control permanente es vital y en caso de ser necesario existen cinco embalses de seguridad distribuidos en el recorrido de la canaleta hacia los que se puede desviar el curso del relave hasta resolver una posible situación de emergencia.

En caso de grandes crecidas que pudieran colapsar el tranque, se acciona una compuerta que permite derivar el agua hacia el tranque Huechún.

De acuerdo al “Catastro de Depósitos de Relaves en Chile” (actualización 26-12-2023) se ha utilizado solo un 27% de tonelaje autorizado como se puede apreciar en el siguiente cuadro.

Tabla 10 Toneladas autorizadas y actuales traque Ovejería

TON AUTORIZADO	TON ACTUAL	% UTILIZADO	TON POR UTILIZAR	% POR UTILIZAR
19300000000	518724937	27%	1411275063	73%

Fuente: Catastro de Depósitos de Relaves en Chile (actualización 26-12-2023)

Ilustración 17 Deposito de Relave Ovejería



Fuente: Catastro de Depósitos de Relaves en Chile (actualización 26-12-2023)

III.3.8 Catastro de riesgos naturales y antrópicos

De acuerdo a lo consultado en “Servicio Nacional de Prevención y Respuesta ante Desastres” (SENAPRED) se determinaron los puntos críticos de invierno 2022 y su nivel de riesgo para la comuna de Colina.

El nivel de riesgo es determinado de acuerdo a la percepción del riesgo comunal, considerando la afectación e impactos que se producen por eventos meteorológicos en los siguientes ámbitos:

- Viviendas (con daño mayor o destruidas).
- Servicios básicos (agua potable, servicios sanitarios, energía, telefonía, gas y combustibles).
- Infraestructura crítica (salud, educación, líneas vitales tales como; caminos, puertos, aeropuertos y ABC; servicios médicos de urgencia, Bomberos y Carabineros).
- Aislamiento (pérdida total de conectividad y accesibilidad).
- Pérdida de cultivos

A continuación de presentan por puntos críticos:

Tabla 11 Causas generadoras de puntos críticos de invierno 2022

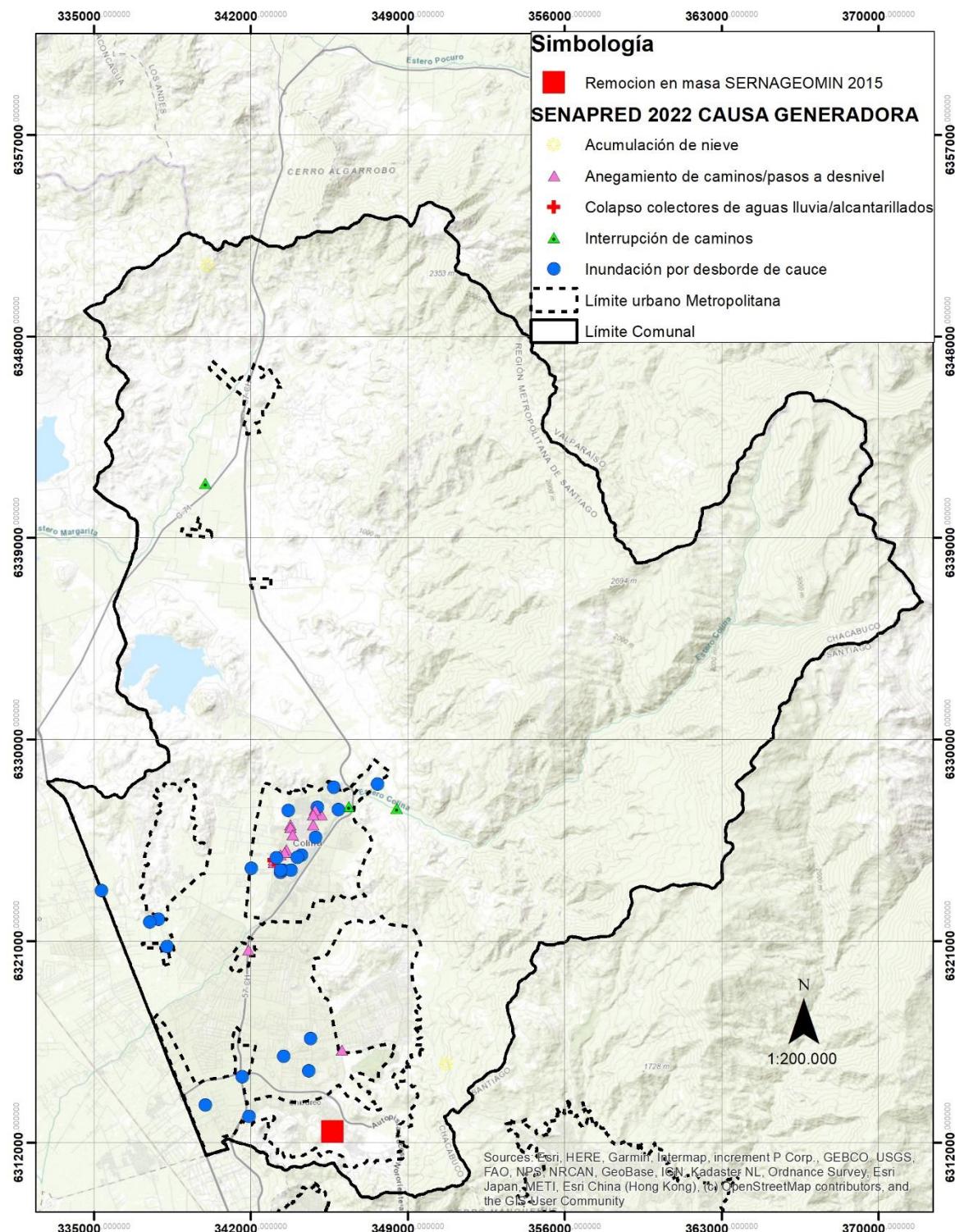
Causa generadora	Conteo	%
Acumulación de nieve	2	5%
Anegamiento de caminos/pasos a desnivel	14	32%
Colapso colectores de aguas lluvia/alcantarillados	1	2%
Interrupción de caminos	3	7%
Inundación por desborde de cauce	24	55%
Total	44	100%

Fuente: SENAPRED 2023

Adicionalmente SERNAGEOMIN, en el Catálogo de eventos de Remoción en Masa nacional para la comuna de Colina identifica en el estudio “Observaciones Respecto a Las Canteras de Colina, Comuna de Colina, Región Metropolitana de Santiago, sectores en el Cerro la Pedregosa que por la disposición de material de descarte (rocas y bloques) en pendientes pronunciadas se pueden producir deslizamiento de este material o caída de rocas de los sectores altos.

En la siguiente figura se presentan las causas generadoras de los puntos críticos 2022. En ella se puede apreciar que el mayor número corresponde a desborde de cauces, seguido anegamiento.

Ilustración 18 Riesgos de puntos críticos de invierno SENAPRED y Sernageomin



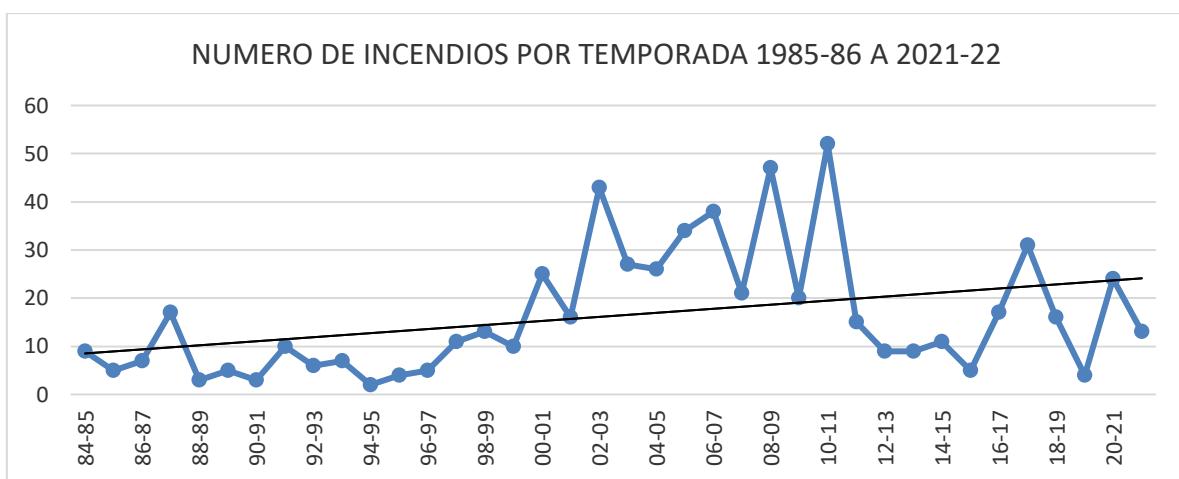
Fuente: SENAPRED 2022

Incendios

La estadística de CONAF respecto de la ocurrencia de incendio en la comuna de Colina entre las temporadas 1985-86 a 2021-22, registra un total de 620 siniestros y una superficie total de 4.839 hectáreas.

Respecto de la tendencia del número de siniestros por año es al alza, las temporadas de mayor número de incendios corresponde 2010-11 (52) y 2008-09 (47) y la más baja con 2 registros corresponde a la temporada 1994-95. Como se puede apreciar en la siguiente figura la tendencia de número de siniestros es al alza.

Gráfico 1: Número de incendios por temporada comuna de Colina



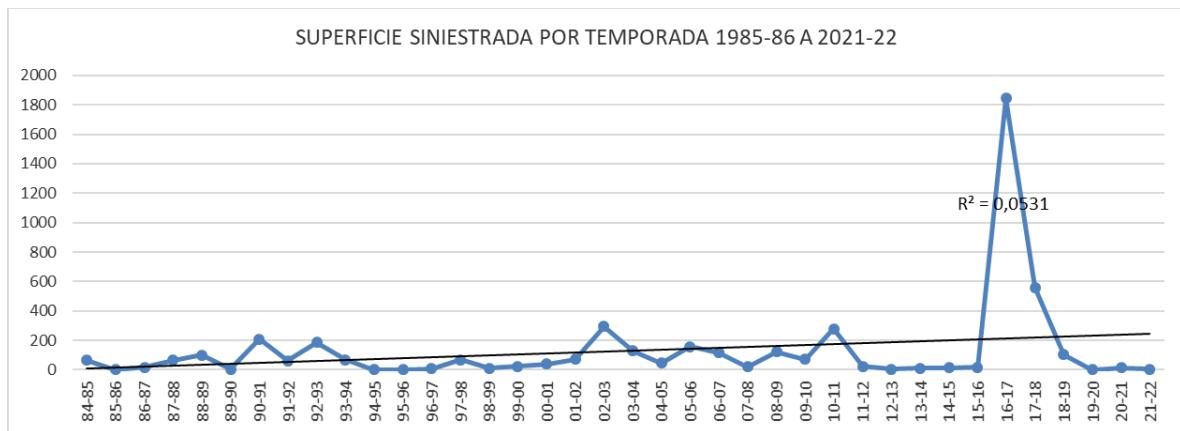
Fuente: Elaboración propia en base a datos de “ocurrencia histórica de incendios” CONAF

Respecto de la superficie quemada su tendencia es al alza. La temporada 2016-17 representa un 38% de la superficie quemada a la fecha y por su parte la temporada 2017-18 representa un 12% de la superficie quemada a la fecha, siendo el primer siniestro de mayor magnitud registrado con una superficie mayor de 1843 hectáreas, compuesta principalmente de pastizales y matorrales

Como se puede apreciar en la siguiente figura existen 2 eventos mayores (sobre 400 hectáreas) que concentran un 50% de la superficie quemada a la fecha y en los restantes eventos las superficies quemadas son menores a las 300 hectáreas.

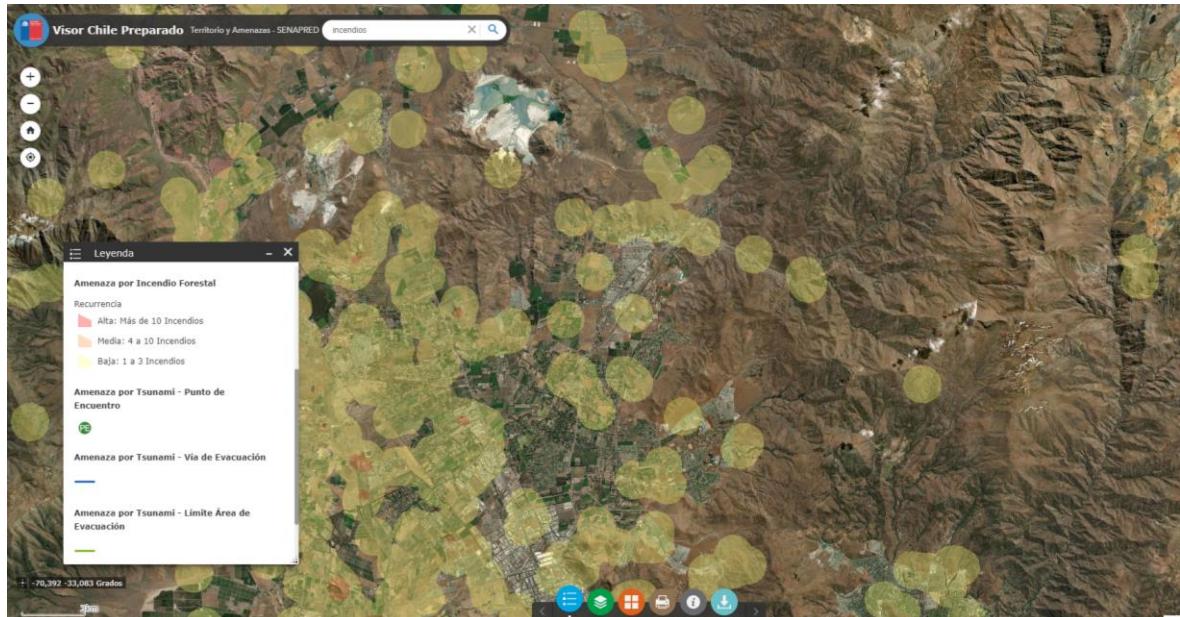
Respecto de su concentración en el territorio comunal de acuerdo al mapa de amenaza por incendio de ONEMI, es baja (de 1 a 3 siniestros por km²)

Gráfico 2 Superficie siniestrada por temporada comuna de Colina



Fuente: Elaboración propia en base a datos de “ocurrencia histórica de incendios” CONAF

Ilustración 193 Amenaza por incendio ONEMI



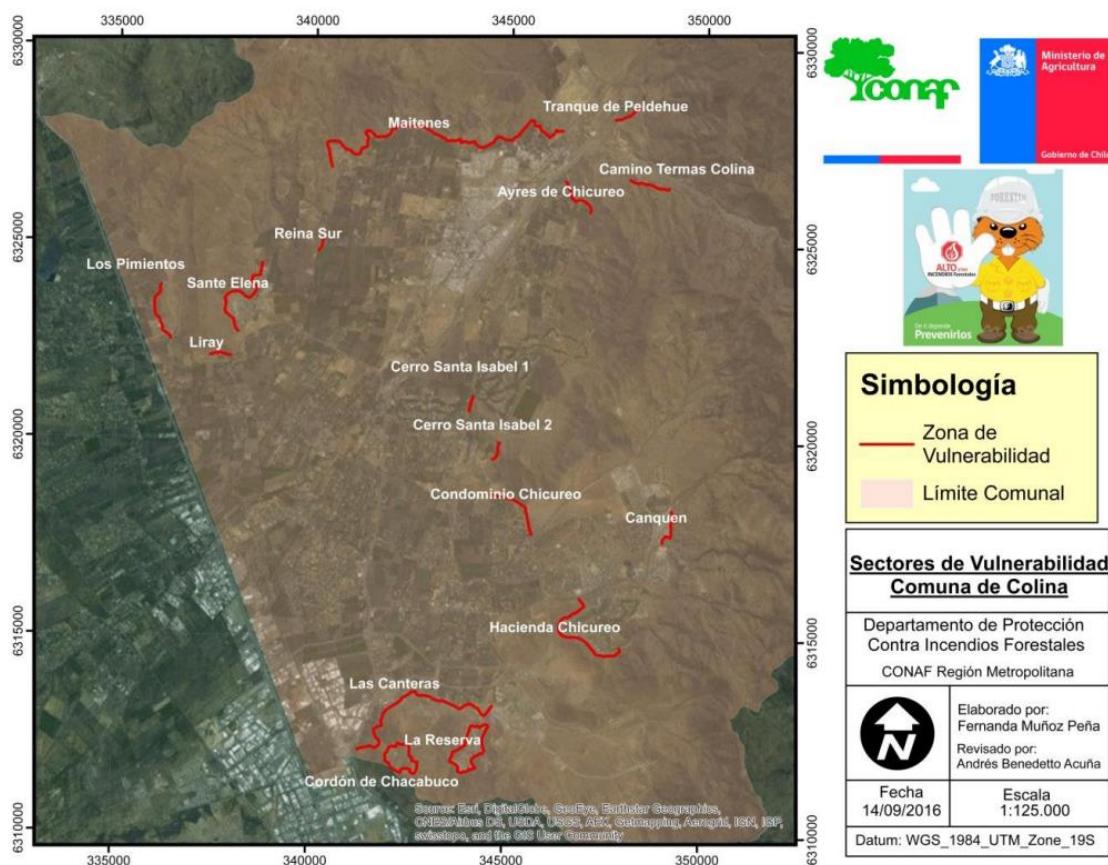
<https://geoportalonemi.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=5062b40cc3e347c8b11fd8b20a639a88>

De acuerdo al estudio “DETERMINACIÓN DE ZONAS VULNERABLES A SUFRIR DAÑOS EN INCENDIOS FORESTALES Y PROPUESTAS BÁSICAS DE PREVENCIÓN EN LA COMUNA DE COLINA” (CONAF 2016)

Una vez determinado los sectores más vulnerables de la comuna de Colina, se obtuvieron 16 zonas en las que se recomienda realizar trabajos silviculturales destinados a la prevención de incendios forestales con el fin de disminuir los riesgos, la frecuencia y en caso de ocurrencia de incendio, aminorar las pérdidas, ayudar al control y haciendo más fácil el combate de estos siniestros.

La suma total de los sectores de vulnerabilidad da como resultado aproximadamente 42,5 km, por lo que es de suma importancia que los responsables de realizar las actividades que se mencionarán a continuación las ejecuten lo antes posible.

Ilustración 20 Ubicación geográfica de las Zonas Vulnerables en la comuna de Colina



Fuente: https://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1484063821VulnerabilidadColina2016.pdf

Conclusiones

El medio físico de la comuna de Colina se encuentra caracterizado principalmente por su geomorfología y clima, que se ven manifestados en sus tipos de suelo, vegetación e hidrografía, condicionado los asentamientos de su territorio.

El clima se caracteriza por tener un clima mediterráneo marino, con una temperatura media anual de 13,9°C, presentando una máxima media del mes más cálido en Enero con 29°C y una mínima del mes más frío de 2,8°C. las proyecciones de precipitaciones al 2050 disminuirían en 57 mm y la temperatura media anual aumentaría 2,2°C.

Respecto de su geomorfología y geología presenta dos características principales de modelado que son de erosión y de agregación. Las primeras de erosión las constituyen las laderas de la Cordillera y serranías su sección oriente por la descomposición del material parental por su antigüedad y exposición a los agentes modeladores del paisaje (temperaturas y precipitaciones). La segunda corresponde a depósitos de la Depresión Intermedia (valle norte y Valle sur), de menor grado de consolidación y que son producto de procesos fluviales (crecidas), glaciales (última glaciaciación) y volcánicos (cenizas y arenas volcánicas trasportadas por acción fluvial y eólica) dando origen en conjunto con el clima a una variedad de suelos de mayor valor agrícola.

El suelo es un factor de producción agrícola de importancia, pues determina, en buena medida, el potencial productivo de una especie o rubro agropecuario. En particular, la Región de Metropolitana presenta una gran diversidad de suelos según origen, aptitud y capacidad de uso, lo que define y explica la gran diversidad de actividad agrícola que posee, situación poco común en el resto del país. Respecto de la comuna de Colina, los suelos de interés agrícolas clases I, II y III representan solo un 15% de la superficie comunal y sumando los suelos clase IV (suelos con limitaciones) llegamos a un 20% de suelos con aptitud agrícola (hortalizas y frutales). Se localizan preferentemente en sector de la depresión intermedia, borde de cauces principales El resto del territorio presenta aptitud preferentemente forestal y pradera natural destacando la presencia de suelos clase VII y VIII un 70% de la superficie comunal.

En la red hidrográfica del territorio de Colina se distingue el Estero Colina, el cual se caracteriza por originarse a 2000 m.s.n.m. en la confluencia de la Quebrada los Tambillos con el Estero Escalones. Su escurrimiento es de tipo mixto y proviene tanto de deshielos como de las lluvias. Otros Esteros con pequeñas redes hidrográficas independientes son el Estero Chacabuco y el Estero Quilapilún, los cuales alimentan el área agrícola de la cuenca norte. Por último, el Estero Los Patos, ubicado en la cuenca sur, entre las hoyas del Estero Colina por el norte y el Estero Las Cruces por el sur, es muy pequeño y drena alrededor de 130 km². Desaparece en un área inundada y pantanosa frente al Cerro Pan de Azúcar. Para las aguas subterráneas se identifican los acuíferos protegidos por ley, por ser un recurso escaso en esta zona.

En la comuna, de un total de 9 uso de suelos catastrados por CONAF 2013, 2 de ellos concentran más del 75% de la superficie comunal: bosques 37%, y praderas matorrales 38% (respecto de los bosques corresponden a principalmente bosque nativo)

Respecto de las áreas de riesgos, como catastro preliminar se obtiene que los incendios forestales en 45 años de registros de CONAF se observa una tendencia de aumento del número de siniestros y un aumento de la superficie siniestrada y obedece en parte a existencia de pastizales y matorrales del territorio comunal, sumado a una disminución de precipitaciones y aun aumento de las temperaturas. Esta comuna presenta un gran siniestro en la temporada 2016-17 con 1826 hectáreas quemadas (principalmente pastizales)

Respecto de las inundaciones y remociones en masa, de acuerdo con los puntos critico invierno 2022 de SENAPRED más del 50% corresponde a desborde de cauces, seguido de colapso de colectores de aguas lluvias y deslizamientos y/o caída de rocas, estos últimos asociados a cortes de caminos en laderas de cerros.

III.4 ANALISIS SOCIODEMOGRAFICO Y ECONOMICO

SISTEMA DEMOGRÁFICO

ESTADÍSTICAS CENSALES

Población comunal

La población comunal ha crecido a tasas sostenidamente muy altas, al menos desde 1970. Entre 1970 y 2017, la tasa de crecimiento de Colina promedia 4,5% anual, comparado con un 1,7% de la Región Metropolitana. Con ello, el peso demográfico de Colina en la Región Metropolitana pasó de un 0,57% en 1970 a un 2,06% en 2017.

Respecto a la nueva población por períodos, se constata que en 2002-2017 el crecimiento bruto de Colina representó el 6,5% del total de la Región Metropolitana, indicador que ha sido creciente en el tiempo.

No obstante, el crecimiento acelerado de la comuna se produjo hasta los años 2012-2013, donde luego se ha moderado, aspecto que se puede apreciar en la superficie residencial medida en los permisos de edificación, que se reporta en el capítulo de análisis económico.

El siguiente cuadro resume la población registrada en los censos desde 1970 y sus tasas de crecimiento:

Tabla 12 Población y crecimiento de Colina y Región Metrop. 1970-2017

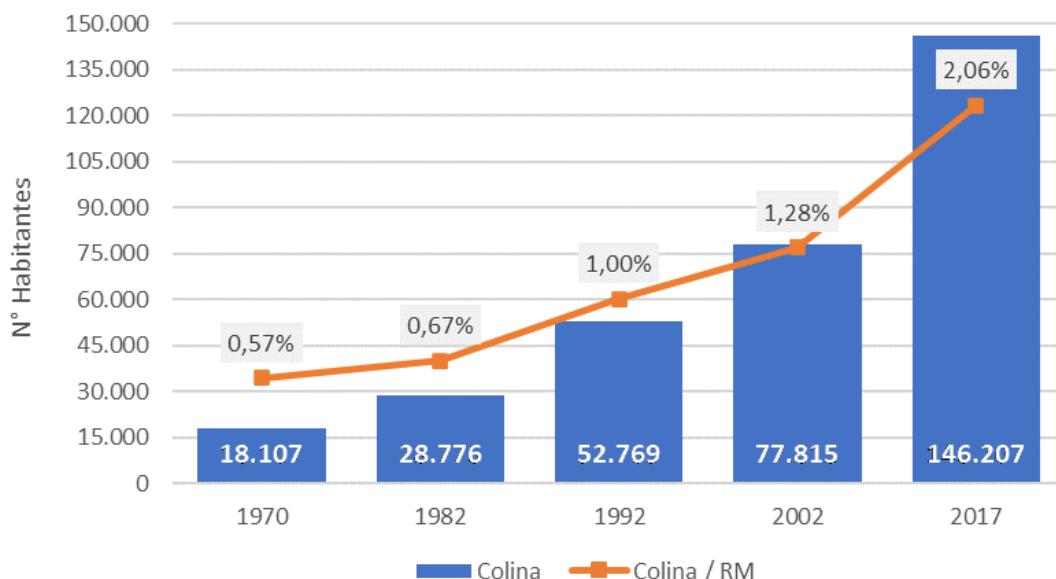
POBLACIÓN

	1970	1982	1992	2002	2017
Colina	18.107	28.776	52.769	77.815	146.207
Región Metrop.	3.153.775	4.318.097	5.257.937	6.061.185	7.112.808
Colina / RM	0,57%	0,67%	1,00%	1,28%	2,06%

INCREMENTO DE POBLACIÓN

	1970-1982	1982-1992	1992-2002	2002-2017
Colina	10.669	23.993	25.046	68.392
Región Metrop.	1.164.322	939.840	803.248	1.051.623
Colina / RM	0,9%	2,6%	3,1%	6,5%

Fuente: Elaboración propia con base en censos INE.

Gráfico 3 Población y crecimiento de la comuna de Colina, años 1970-2017

Fuente: Elaboración propia con base en censos INE.

Cabe señalar que durante el año 2024 el INE llevará a cabo un nuevo Censo de población y Vivienda, cuyos resultados preliminares para la población se esperan sean publicados a fines de 2025 o principios de 2026².

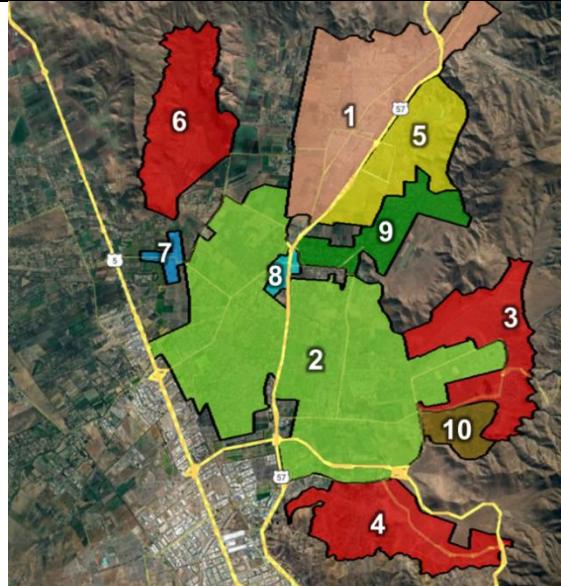
Población por sectores

La población comunal se desagregó en 11 sectores: AUDP Oriente, Chemisero-La Reserva, Colina-Esmeralda, Hacienda Chicureo, Las Brisas, Liray, Resto Parcelas Chicureo, San José, Santa Elena, ZUDC Piedra Roja y Otros sectores. Para ello, se utilizó la base de datos del Censo 2017 para la comuna de Colina, donde se registran estos datos a nivel de manzana (sectores urbanos) y por entidades (sectores rurales). Como la categoría urbano o rural es un criterio propio del INE y no se corresponde con los límites urbanos normativos, muchas veces fue necesario cortar manzanas y entidades para asignar a los sectores que se definen en este estudio. Para aquellos polígonos cortados se supuso una población distribuida homogéneamente.

² <https://www.ciedess.cl/601/w3-article-12949.html>

Los siguientes son los sectores y la población 2017 cuantificada o estimada para cada uno:

Tabla 13 Población por Sectores en comuna de Colina. Año 2017

Sector	Habitantes	
1. Colina-Esmeralda	84.692	
2. Resto Parcelas Chicureo	15.504	
3. ZUDC Piedra Roja	11.254	
4. Chemisero - Pan de Azúcar	8.216	
5. AUDP Oriente	4.783	
6. Santa Elena	3.090	
7. Liray	1.473	
8. San José	1.363	
9. Las Brisas	794	
10. Hacienda	446	
11. Otros sectores	14.593	
TOTAL Comuna	146.207	

Fuente: Elaboración propia a partir de microdatos Censo 2017

Migración

De acuerdo con el Censo 2017, Colina tenía ese año un total de 10.315 personas nacidas en el extranjero, mayoritariamente en Perú. El siguiente es el detalle por país de origen:

Tabla 14 Población Nacida en el Extranjero. Año 2017

País de Nacimiento (grupo)	Colina		RM	
	Población	%	Población	%
Perú	2.319	22,5%	145.239	28,8%
Argentina	1.288	12,5%	35.870	7,1%
Colombia	1.196	11,6%	63.614	12,6%
Bolivia	985	9,5%	15.089	3,0%
Europa	798	7,7%	31.037	6,2%
Caribe	753	7,3%	14.974	3,0%
Haití	628	6,1%	55.148	11,0%
Sudamérica	451	4,4%	17.213	3,4%
Ecuador	451	4,4%	18.032	3,6%
Venezuela	438	4,2%	71.383	14,2%
Norteamérica	410	4,0%	10.074	2,0%
Centroamérica	264	2,6%	7.321	1,5%
Asia	213	2,1%	13.716	2,7%
País no declarado	54	0,5%	2.500	0,5%
Oceanía	34	0,3%	1.333	0,3%
África	33	0,3%	1.068	0,2%
Total nacidos en el extranjero	10.315	100,0%	503.611	100,0%
Población total	146.207		7.112.808	
% Nacidos en el extranjero	7,06%		7,08%	

Fuente: Elaboración propia a partir de microdatos Censo 2017.

Como se puede apreciar, la proporción de población nacida en el extranjero en Colina era similar al promedio de la Región Metropolitana. Si bien en ese año no era alto el número de personas nacidas en Venezuela, sí era posible apreciar que en Colina eran relativamente poco importantes en proporción, siendo que en la Región Metropolitana ya eran el segundo grupo más numeroso después de los nacidos en Perú.

Las personas nacidas en el extranjero no se corresponden exactamente con inmigración, pero es la estadística oficial, a nivel comunal, más cercana a ello registrada en el Censo para el país de origen.

En cuanto a estadísticas agregadas más recientes, el MIDESO elabora informes a partir de información del Departamento de Extranjería y Migración y proyecciones de población del INE para estimar número de migrantes en cada región³. En estas estadísticas se señala que en 2020 el número de extranjeros residentes en la Región Metropolitana era de 905.681 personas, representando un 11,1% de la población total. Para Colina, al mismo año, se estiman 16.728 extranjeros, que representarían el 9,3% de la población total comunal, donde los peruanos siguen siendo mayoría (17%).

Etnia

De acuerdo con cifras censales de 2017, un 8,8% de la población se identificaba como perteneciente a un pueblo originario, algo inferior al 9,8% en el total regional.

El grupo más representado entre la población indígena comunal está el pueblo mapuche, con un 88,1% del total, cerca del 88,5% que se indica en la Región Metropolitana.

Tabla 15 Pertenencia a Pueblo Originario. Año 2017

Etnia	Colina	RM
Mapuche	11.341	614.881
Aymara	296	15.988
Rapa Nui	49	3.012
Lican Antai	14	1.129
Quechua	327	8.366
Colla	29	1.222
Diaguita	116	9.381
Kawésqar	15	1.030
Yagán o Yamana	3	539
Otro	688	39.568
Total	12.878	695.116
Población total	146.207	7.112.808
% Pueblo Originario	8,8%	9,8%

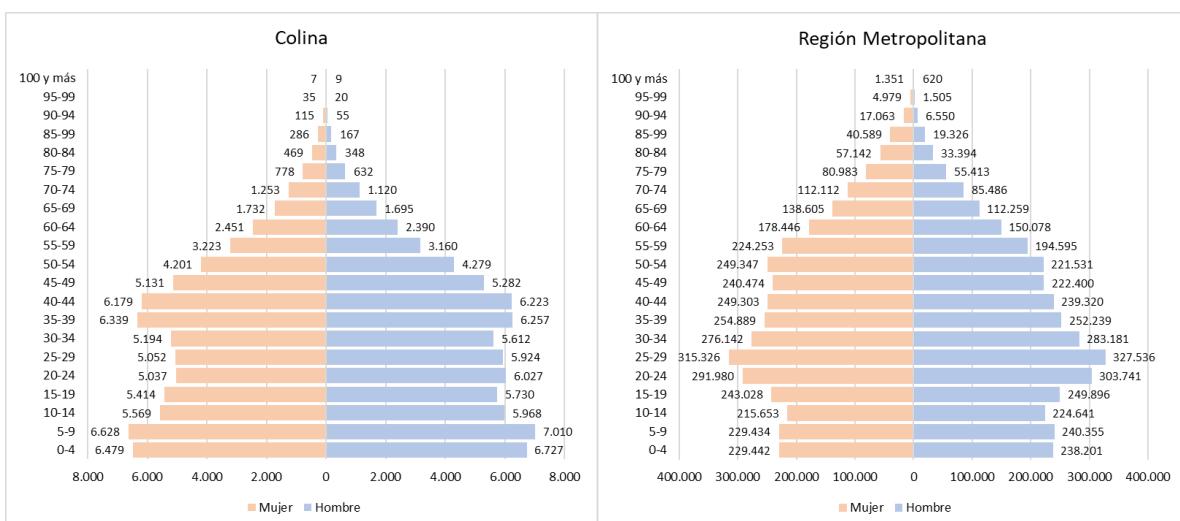
Fuente: Elaboración propia a partir de microdatos Censo 2017.

³ https://www.desarrollosocialyfamilia.gob.cl/storage/docs/Poblacion_Extranjera_RM.pdf

Distribución Etaria y por Sexo

Los datos del año 2017 muestran una distribución etaria por sexo bastante simétrica en la comuna, aunque con mayor número de hombres en la infancia y un dominio claro de las mujeres ya sobre los 70 años. El índice de masculinidad total es de 104 (Nº de hombres cada 100 mujeres). La Región Metropolitana tiene una distribución mucho más estrecha en la base (menor población infantil), probablemente por las comunas centrales receptoras de población en edad de trabajar, y un índice de masculinidad de 94. El índice de masculinidad promedio nacional de 96.

Gráfico 4 Distribución Etaria por rangos. Colina y Región Metropolitana



Fuente: Elaboración propia con base en Censo 2017, INE.

La población de Colina concentra un 34% de su población hasta 19 años, mientras que en la Región Metropolitana es un 26%. Desde los 20 y hasta los 34 años, la proporción de población comunal es bastante menor, asociado a los estudiantes superiores o trabajadores jóvenes que permanecen en Santiago. A partir de los 35 años se observa una importante población residente, probablemente con muchas familias consolidadas emigradas desde Santiago.

Índice Dependencia Demográfica (IDD) e Índice de Adultos Mayores (IAM)

Estos índices reflejan la potencialidad de la población joven en edad de trabajar de soportar económica y socialmente a la población inactiva. Su definición según el INE es:

- **Índice de Dependencia:** Es un indicador de dependencia económica potencial: mide la población en edades teóricamente inactivas en relación con la población en edades teóricamente activas. Se calcula como el total de población de 0 a 14 años más la población de 65 y más, dividido por el total de población de 15 a 64 años, multiplicado por 100. Se interpreta como el número de personas en edad inactiva por cada 100 personas en edad de trabajar.

- **Índice de Adultos Mayores:** Expresa la relación entre la cantidad de personas adultas mayores y la cantidad de niños y jóvenes. Se calcula como el cociente entre personas de 65 años y más, respecto de las personas menores de 15 años, multiplicado por 100. Se interpreta como el número de adultos mayores (de 65 años y más) por cada niño o joven (menores de 15 años).

Tabla 16 Índices Demográficos.

	Índice de Dependencia Demográfica (IDD)	Índice de Adultos Mayores (IAM)
Comuna de Colina	47,53	22,72
Región Metropolitana	43,18	55,70
País	45,88	56,85

Fuente: Elaboración propia con base en Censo 2017, INE.

El IDD es relativamente alto en la comuna de Colina, dada su mayor proporción de población joven; en cambio, su IAM es llamativamente bajo, por la misma razón, comparado con el total regional y sobre todo con el nacional.

Viviendas

En 2017 Colina registraba 43.030 viviendas. El 89,8% eran casas, el 8,0% departamentos y el 2,2% viviendas que podrían reconocerse como precarias.

Tabla 17 Viviendas censadas en Colina. Año 2017

Tipo de Vivienda	Cantidad	%
Casa	38.642	89,8%
Departamento en edificio	3.449	8,0%
Mediagua, mejora, rancho o choza	4	0,0%
Pieza en casa antigua o en conventillo	257	0,6%
Otro tipo de vivienda particular	555	1,3%
Vivienda colectiva	16	0,0%
Móvil (carpa, casa rodante o similar)	77	0,2%
Vivienda tradicional indígena (ruka, pae pae u otras)	28	0,1%
Otros	2	0,0%
TOTAL Colina	43.030	100,0%

Fuente: Microdatos Censo 2017. INE.

De las viviendas existentes, el 93,3% se encuentran ocupadas y el 6,7% desocupadas.

Los hogares totalizaban 39.667, lo que implica 0,99 hogares por vivienda ocupada, indicador similar al promedio de la Región Metropolitana. El indicador de habitantes/vivienda (población/vivienda) y habitantes/hogar (población/hogar) es de 3,40 y 3,69 respectivamente.

Desagregando por sectores, la cantidad de viviendas y hogares, y los indicadores de habitantes/vivienda y habitantes/hogar son las siguientes:

Tabla 18 Viviendas y Hogares en Colina. Año 2017

	Población	Viviendas	Hogares	Habitantes/Vivienda	Habitantes/Hogar
AUDP	4.783	2.072	1.386	2,31	3,45
Chemisero - Pan de Azucar	8.216	2.720	2.207	3,02	3,72
Colina-Esmeralda	84.692	24.632	23.492	3,44	3,61
Hacienda	446	114	94	3,91	4,74
Industria	1.226	373	362	3,28	3,38
Las Brisas	794	191	179	4,15	4,44
Liray	1.473	464	439	3,17	3,35
Resto Parcelas Chicureo	15.504	4.093	3.835	3,79	4,04
San José	1.363	393	351	3,47	3,88
Santa Elena	3.090	1.086	871	2,84	3,55
ZUDC Piedra Roja	11.254	2.957	2.702	3,81	4,17
Otros sectores	13.367	3.934	3.749	3,40	3,57
TOTAL	146.207	43.030	39.667	3,40	3,69

Fuente: Elaboración propia a partir de Microdatos Censo 2017. INE.

Se destaca el alto indicador de habitantes/hogar en los sectores Hacienda y Las Brisas, mucho mayor al promedio comunal, asociado al mayor tamaño de las viviendas en esos sectores.

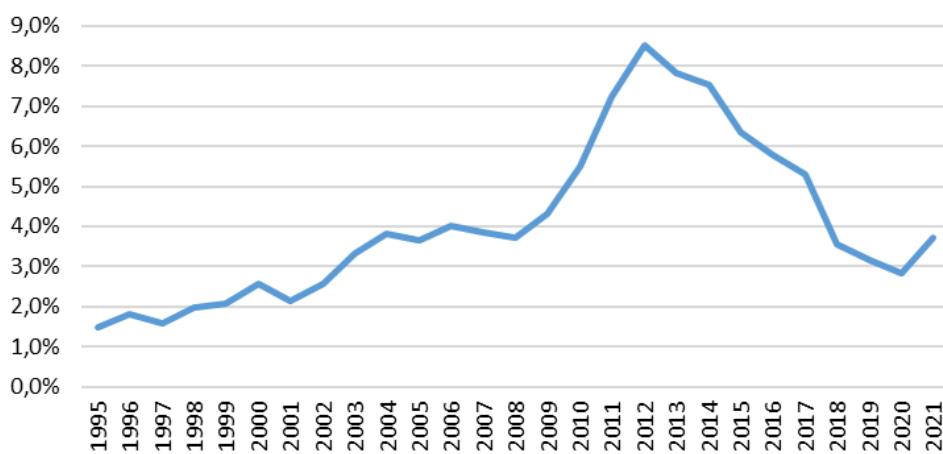
Destaca también el bajo indicador habitantes/vivienda en los sectores AUDP y Santa Elena, que equivale a una alta cantidad de viviendas en relación con los hogares, reflejo de la cantidad de viviendas construidas pero vacías, probablemente en proceso de venta.

PROYECCIONES DE POBLACIÓN

Proyección comunal.

Para estimar la población al año 2023, se comparó la superficie residencial en permisos de edificación en el período 2017-2021 de Colina respecto a la RM, según muestra el gráfico siguiente:

Gráfico 5 Cociente de Superficie residencial Colina / Región Metropolitana.

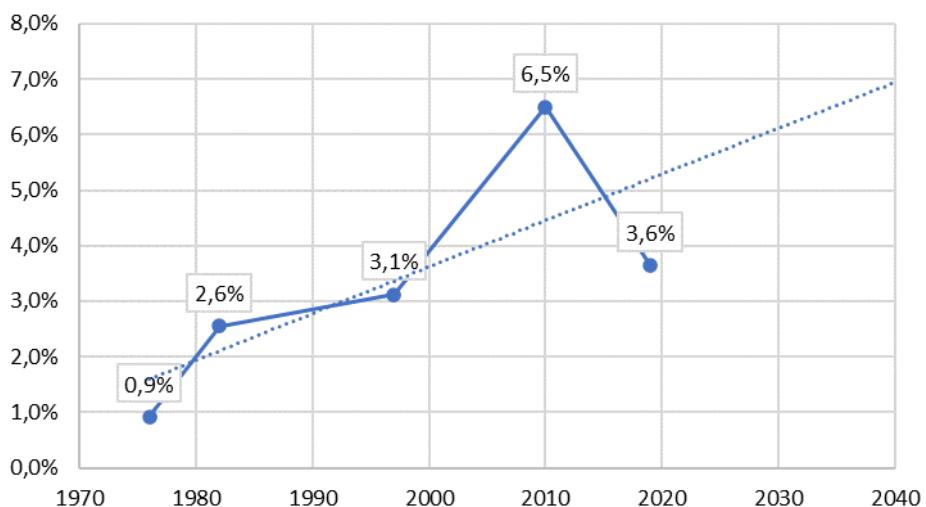


Fuente: Elaboración propia con base en censos INE.

El gráfico, en promedios móviles, muestra una tendencia creciente de la nueva superficie residencial de Colina respecto a la de la RM, sobre todo desde 2008, llegando a superar el 8% en 2012. A partir de ese año, va perdiendo peso relativo.

El cuadro de participación de nueva población mostraba un 6,5% de participación de Colina en 2002-2017 que, de acuerdo con lo que se infiere del examen de permisos de edificación, se habría compuesto por un alza acelerada hasta 2012 y una disminución posterior, estabilizándose en los últimos años.

En el período 2017-2021, Colina representa el 3,6% de la edificación residencial de la RM. Esta proporción se utiliza para completar la tendencia de participación de Colina en la nueva población regional, según muestra el gráfico siguiente:

Gráfico 6 Relación de incremento de población Colina / RM

La proyección de la población de la Región Metropolitana, al ser de gran tamaño y tendencia estable, se puede proyectar en el tiempo utilizando datos históricos. Sobre la nueva población regional proyectada, se aplica la proporción que proyecta el gráfico anterior para estimar la nueva población futura de Colina.

La población de la Región Metropolitana se logra con un modelo que extrae los datos de los censos 1992, 2002 y 2017 por curva circular, que predice las cifras censales con exactitud, y que proyecta población creciente a tasas de crecimiento decrecientes.

Las proyecciones para la RM y la comuna de Colina son las siguientes:

Tabla 19. Proyección de Población en Colina y Región Metropolitana

Año	Reg. Metrop.		Colina	
	Población	Tasa Crec.	Población	Tasa Crec.
2017	7.112.809		146.207	
2018	7.177.930	0,92%	149.534	2,28%
2019	7.242.517	0,90%	152.888	2,24%
2020	7.306.586	0,88%	156.268	2,21%
2021	7.370.144	0,87%	159.674	2,18%
2022	7.433.206	0,86%	163.105	2,15%
2023	7.495.783	0,84%	166.562	2,12%
2024	7.557.888	0,83%	170.045	2,09%
2025	7.619.528	0,82%	173.552	2,06%
2026	7.680.714	0,80%	177.084	2,04%
2027	7.741.458	0,79%	180.641	2,01%
2028	7.801.767	0,78%	184.223	1,98%
2029	7.861.654	0,77%	187.828	1,96%
2030	7.921.124	0,76%	191.458	1,93%
2031	7.980.186	0,75%	195.112	1,91%
2032	8.038.849	0,74%	198.789	1,88%
2033	8.097.123	0,72%	202.490	1,86%
2034	8.155.012	0,71%	206.214	1,84%
2035	8.212.525	0,71%	209.962	1,82%
2036	8.269.669	0,70%	213.733	1,80%
2037	8.326.454	0,69%	217.526	1,77%
2038	8.382.882	0,68%	221.342	1,75%
2039	8.438.962	0,67%	225.181	1,73%
2040	8.494.700	0,66%	229.042	1,71%

Fuente: Elaboración propia con base en censos INE.

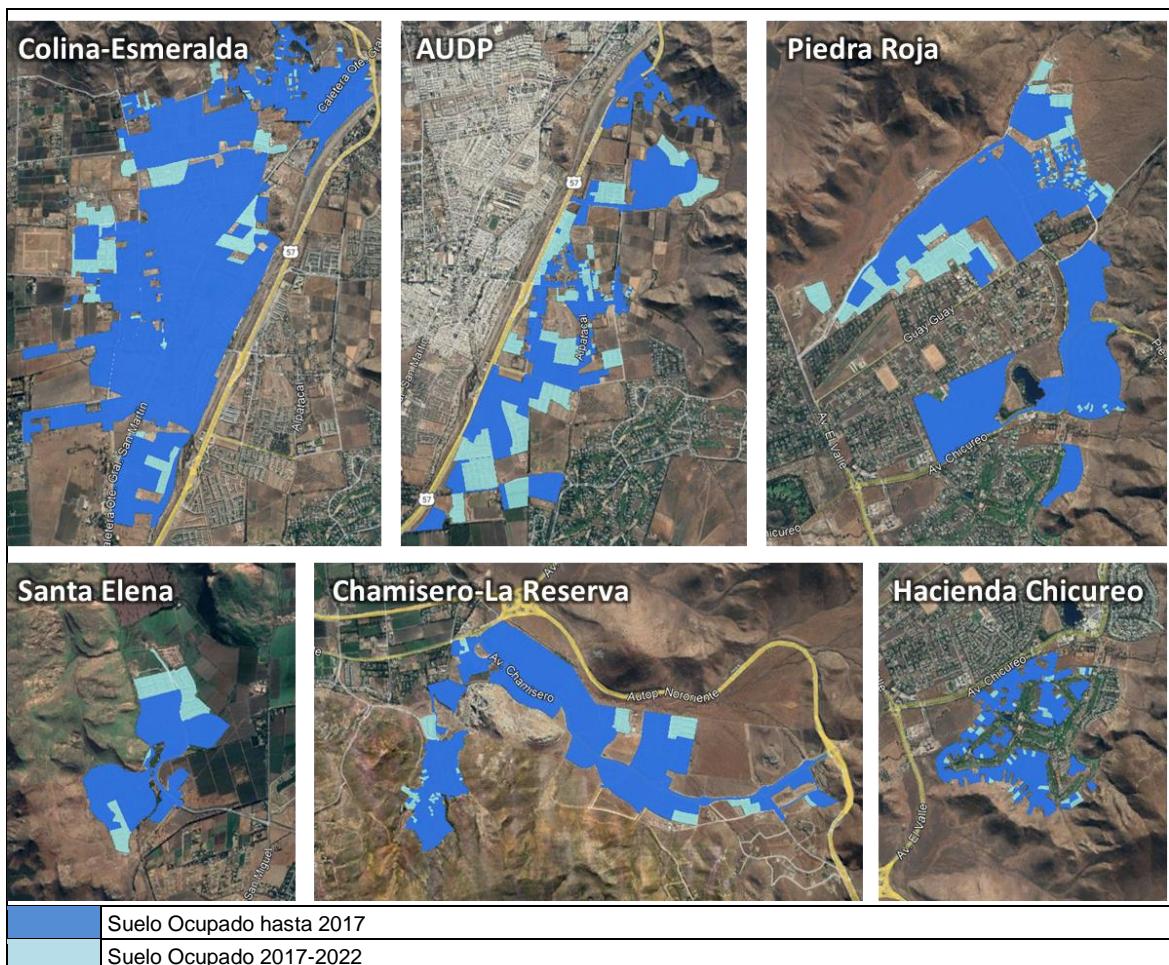
Proyección por Sectores.

La proyección de población comunal se desagregó en los 11 sectores antes señalados.

El criterio para asignar la nueva población año a año a estos sectores consistió en estimar primero la población de cada uno a 2022. Ello se realizó mediante la cuantificación del aumento de la superficie ocupada entre 2017 y 2022, asumiendo la proporción en que lo hace es similar al aumento de la población (es decir, se mantiene una densidad constante).

A continuación, se muestra el crecimiento de la superficie ocupada en diversos sectores comunales:

Ilustración 20: Consumo de suelo en sectores residenciales de Colina



Fuente: Elaboración propia con base en fotografías aéreas Google Earth.

Obtenida la población actualizada para cada sector, se calcula la contribución proporcional que cada uno de ellos hace al aumento de la población comunal, manteniendo esta proporción para todo el período de estimación. Como la suma de las poblaciones de cada sector es menor que la población comunal, previamente proyectada, la diferencia se asigna a “Otros sectores”, que pueden ser parcelas aisladas, villorrios u otros lugares habitados.

Los resultados de esta estimación se muestran a continuación:

Tabla 20 Proyección de Crecimiento poblacional por sectores en Colina

Año	AUDP Oriente	Chemisero-La Reserva	Colina-Esmeralda	Hacienda	Las Brisas	Liray	Resto Parcelas Chicureo	San José	Santa Elena	ZUDC Piedra Roja	Otros sectores	Total Comunal
2017	4.783	8.216	84.692	446	794	1.473	15.504	1.363	3.090	11.254	14.593	146.207
2022	7.505	9.144	94.551	495	889	1.473	15.969	1.363	4.078	13.529	14.110	163.105
2023	8.062	9.334	96.568	505	908	1.473	16.064	1.363	4.280	13.994	14.011	166.562
2024	8.623	9.525	98.600	516	928	1.473	16.160	1.363	4.484	14.463	13.911	170.045
2025	9.188	9.718	100.646	526	948	1.473	16.257	1.363	4.689	14.935	13.811	173.552
2026	9.757	9.912	102.707	536	968	1.473	16.354	1.363	4.895	15.410	13.710	177.084
2027	10.330	10.107	104.782	547	988	1.473	16.452	1.363	5.103	15.889	13.608	180.641
2028	10.907	10.304	106.872	557	1.008	1.473	16.550	1.363	5.313	16.371	13.506	184.223
2029	11.488	10.502	108.976	568	1.028	1.473	16.650	1.363	5.523	16.856	13.402	187.828
2030	12.072	10.701	111.093	578	1.049	1.473	16.750	1.363	5.736	17.344	13.299	191.458
2031	12.661	10.902	113.225	589	1.069	1.473	16.850	1.363	5.949	17.836	13.194	195.112
2032	13.253	11.104	115.371	600	1.090	1.473	16.951	1.363	6.164	18.331	13.089	198.789
2033	13.850	11.307	117.530	610	1.111	1.473	17.053	1.363	6.381	18.829	12.983	202.490
2034	14.450	11.512	119.703	621	1.132	1.473	17.156	1.363	6.598	19.330	12.876	206.214
2035	15.053	11.718	121.889	632	1.153	1.473	17.259	1.363	6.818	19.835	12.769	209.962
2036	15.661	11.925	124.089	643	1.174	1.473	17.363	1.363	7.038	20.342	12.661	213.733
2037	16.272	12.133	126.303	654	1.196	1.473	17.467	1.363	7.260	20.853	12.553	217.526
2038	16.887	12.343	128.529	666	1.217	1.473	17.572	1.363	7.483	21.366	12.444	221.342
2039	17.505	12.554	130.769	677	1.239	1.473	17.678	1.363	7.707	21.883	12.334	225.181
2040	18.127	12.766	133.022	688	1.260	1.473	17.784	1.363	7.933	22.402	12.223	229.042

Fuente: Elaboración propia con base en censos INE.

SISTEMA ECONÓMICO

El crecimiento demográfico explosivo de Colina en las últimas décadas transformó el sistema económico profundamente, desde un territorio netamente rural a uno diversificado, con actividades comerciales y de servicios que acompañaron los nuevos barrios. El sector industrial al sur de la comuna tiene una evolución independiente del centro comunal, ya que es un crecimiento de actividades productivas desde la ciudad de Santiago, que incluye territorios comunales de Colina, Lampa y Quilicura.

Como parte de la Región Metropolitana, Colina es, en cierto modo, satélite del Gran Santiago. Su producción agrícola ha tenido como destino principal la capital, y hoy en día, con una economía más diversificada al comercio y los servicios, su vínculo es aún mayor.

ECONOMÍA REGIONAL Y ROL DE COLINA

Características Generales.

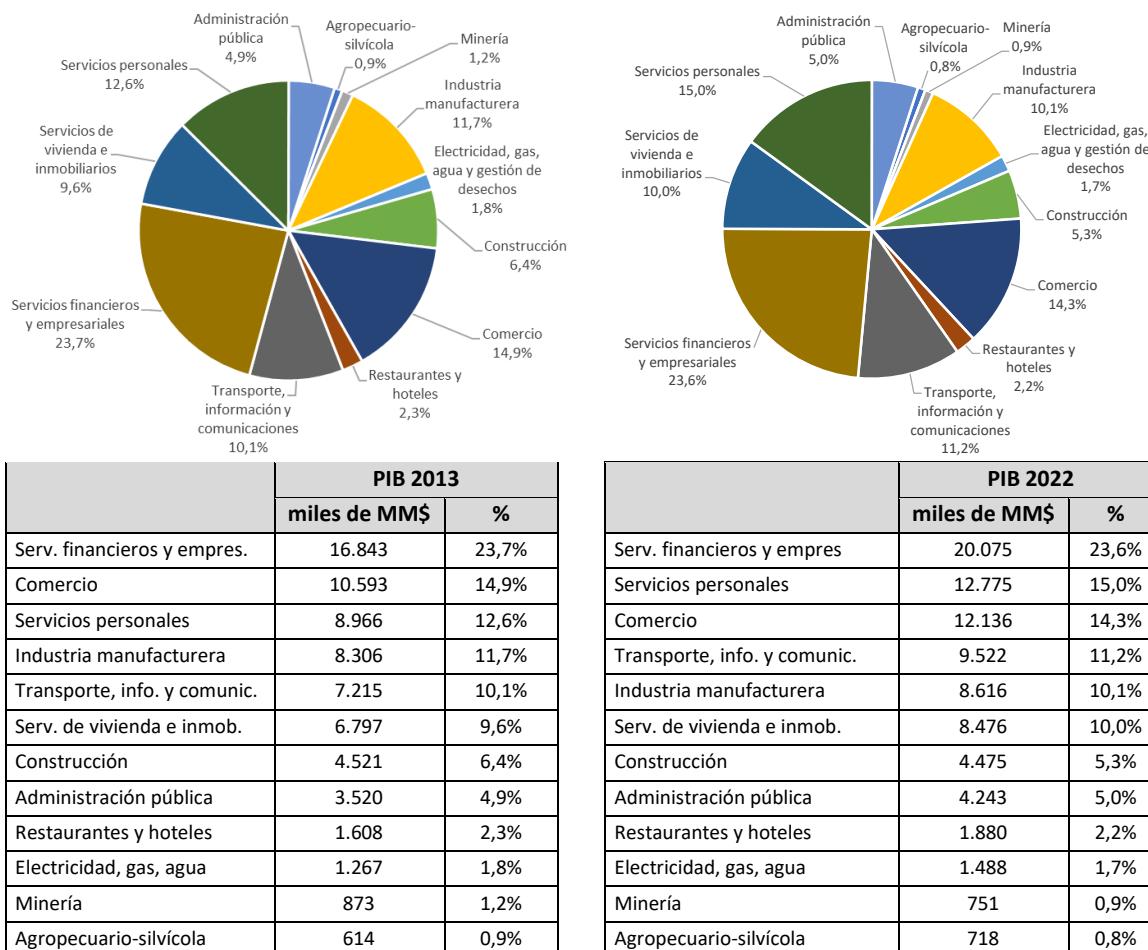
La Región Metropolitana alberga aproximadamente el 40% de la población nacional, por lo que sus sectores económicos son variados y posee diversidad de actividades productivas y usos de suelo. Al concentrar una parte significativa de la actividad económica del país, abarca sectores primarios como la agricultura y la minería, secundarios como la industria y la construcción, así como terciarios como el comercio y los servicios.

La distribución de estas actividades está intrínsecamente ligada a la expansión urbana. En la periferia de la ciudad de Santiago, los suelos, antes dedicados a la agricultura, han ido siendo progresivamente absorbidos por el proceso de urbanización. Por otro lado, los servicios terciarios se aglomeran en los ejes principales, creando núcleos metropolitanos, mientras que la industria se establece en áreas permitidas por la normativa, principalmente cerca de las autopistas, con una clara preferencia por la autopista Américo Vespucio. En la última década, el sector industrial, diversificado con empresas en química, laboratorios, alimentos, envases y metalmecánica, satisface las necesidades tanto de la población local como del mercado de exportación. Las autopistas Américo Vespucio y Panamericana se destacan como las vías con mayor demanda, facilitando el acceso a distintos puntos de la ciudad y conectando con las autopistas hacia las ciudades portuarias de la región de Valparaíso. Esta preferencia ha contribuido al crecimiento industrial en el sector poniente, específicamente en las comunas de Pudahuel y Renca, y de la consolidación progresiva del sector industrial norte, compartido por las comunas de Quilicura, Lampa y Colina. Otros polígonos industriales en comunas de Santiago muestran un crecimiento más moderado o incluso retroceso.

Producto Interno Bruto.

Según cifras del Producto Interno Bruto (PIB) regional nominal de 2022, el 23,6% del valor de la producción se obtenía de Los Servicios Financieros y Empresariales, el 15% de los Servicios personales, el 14,3% del Comercio, el 11,2% de Transporte y Comunicaciones y el 10,1% de la Industria Manufacturera. La minería aporta sólo el 0,9% del PIB regional, cifra que ha venido en descenso en los últimos años (en 2013 representaba el 2,0%). La siguiente figura muestra la distribución del PIB nominal regional para el año 2022 y 2013:

Gráfico 7: PIB por actividad económica, Región Metropolitana de Santiago



Fuente: PIB por actividad económica, Región Metropolitana de Santiago, volumen a precios del año anterior encadenado, series empalmadas, referencia 2018. Banco Central de Chile.

Tabla 20. PIB (miles de MM \$). Región Metropolitana

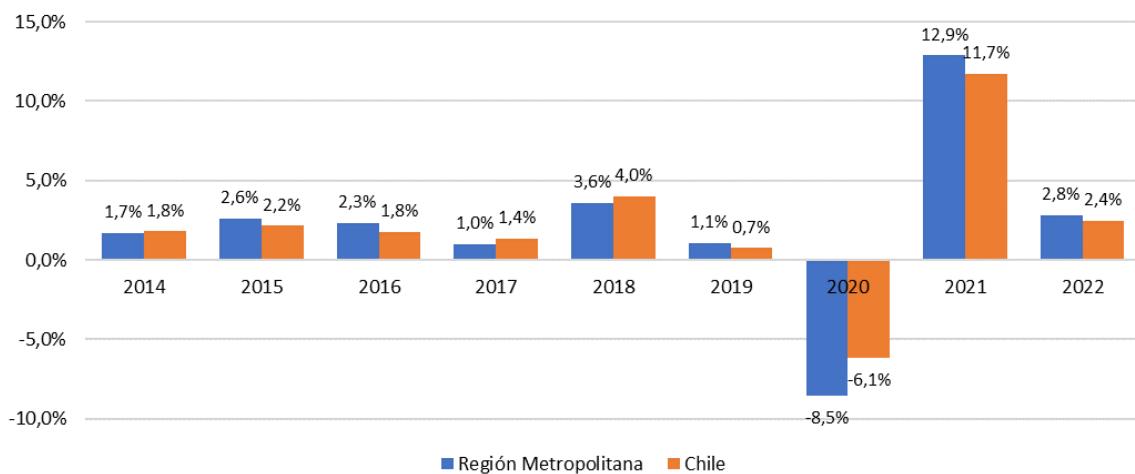
Actividad	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Crec. 2013 - 2022
Agropecuario-silvícola	614	597	638	662	666	686	703	659	702	718	1,7%
Pesca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Minería	873	865	856	726	712	896	905	838	849	751	-1,7%
Industria manufacturera	8.306	8.247	8.197	8.310	8.266	8.417	8.270	8.018	8.895	8.616	0,4%
Electricidad, gas, agua	1.267	1.239	1.284	1.361	1.416	1.385	1.435	1.340	1.361	1.488	1,8%
Construcción	4.521	4.377	4.651	4.938	4.760	4.981	5.043	4.106	4.594	4.475	-0,1%
Comercio	10.593	10.501	10.822	10.841	11.076	11.346	11.111	10.452	12.668	12.136	1,5%
Restaurantes y hoteles	1.608	1.739	1.777	1.845	1.955	2.025	2.058	1.108	1.536	1.880	1,7%
Transporte, info. y comunicaciones	7.215	7.519	8.004	8.434	8.790	9.003	9.237	7.957	8.911	9.522	3,1%
Servicios financieros y empresariales	16.843	17.346	17.516	17.303	16.987	17.802	18.550	18.089	19.484	20.075	2,0%
Servicios de vivienda e inmobiliarios	6.797	6.989	7.178	7.292	7.458	7.791	7.827	7.482	7.993	8.476	2,5%
Servicios personales	8.966	9.313	9.530	10.244	10.526	10.986	10.967	9.156	11.454	12.775	4,0%
Administración pública	3.520	3.574	3.726	3.919	3.983	4.006	4.076	4.229	4.292	4.243	2,1%
Producto interno bruto	71.049	72.239	74.126	75.836	76.600	79.326	80.183	73.342	82.787	85.102	2,0%

Fuente: Elaboración propia en base a datos del Banco Central de Chile.

La Minería es el rubro de peor desempeño en el período, con una caída del 1,7% promedio anual. La Industria manufacturera estuvo prácticamente estancada, con un leve descenso, mientras que la construcción mostró un descenso marginal.

El crecimiento real del PIB regional total es del 2,0% real anual entre 2013 y 2022. Este crecimiento es levemente inferior al 2,1% que se registró a nivel nacional en el mismo período.

La Región Metropolitana aportaba en 2022 el 41,5% del Producto Interno Bruto regionalizado del país, proporción un poco mayor al 40% que aproximadamente representa en población, indicando que la región posee un PIB per cápita un poco mayor que el promedio nacional. El siguiente gráfico muestra la comparación de las tasas de crecimiento regional y nacional.

Gráfico 8: Gráfico Crecimiento Anual del PIB Región Metropolitana

Fuente: Elaboración propia a partir de información del Banco Central de Chile.

El desempeño en crecimiento de la RM es muy similar al promedio nacional. En la crisis de 2020 por las restricciones del Coronavirus y en la posterior recuperación en 2021, la economía de la RM osciló fuertemente, para retomar en 2022 el crecimiento promedio de los años anteriores.

En el contexto regional, la comuna de Colina tiene una participación menor. Aunque no existe desagregación de PIB por comunas, se puede recurrir a la cantidad de empresas y trabajadores para aproximar la importancia económica de Colina en la Región Metropolitana.

En 2022, Colina registra 10.662 empresas contribuyentes, un 1,6% del total regional. Asimismo, las ventas anuales de estas empresas, y el número de trabajadores dependientes, representan el 0,5% y el 0,9% del total, respectivamente. Es decir, estas proporciones son bastante inferiores al peso de la población comunal en la región, de alrededor del 2%, por lo que en cierta medida, Colina funciona como una “comuna dormitorio”.

Sin duda, en el sector agrícola, su importancia es mayor, concentrando el 2,7% del total de empresas regionales, el 0,9% de las ventas y el 1,6% de los trabajadores dependientes, aunque estas dos últimas proporciones siguen siendo inferiores a la proporción de población.

En Industria, las proporciones anteriores son de 1,5%, 0,7% y 1,7%, respectivamente, por lo que tampoco se identifica como un rol muy destacado.

Lo cierto es que Colina posee una gran cantidad de población en los nuevos sectores habitacionales (valle de Chicureo, Santa Elena), cuyos vínculos laborales y productivos están en otras comunas del Gran Santiago. Sin esa población, efectivamente Colina tendría a estos dos sectores productivos, agricultura e industria, cumpliendo un rol importante en la producción regional.

SECTORES ECONÓMICOS

Sector Agropecuario

Colina posee numerosa superficie dedicada a la agricultura, aunque con el avance de las urbanizaciones ha ido disminuyendo. De acuerdo con información contenida en los censos agropecuarios del INE, la superficie cultivada en la comuna en 2021 era de 3.036 ha, mientras que en 2007 el total cultivado era de 7.605 ha; es decir, esta superficie habría caído a menos de la mitad en 14 años.

Los siguientes cuadros muestran la distribución de suelos agrícolas en Colina según el último Censo Agropecuario (2021):

Tabla 21. Distribución de la superficie cultivada. Comuna de Colina

	Riego (ha)	Secano (ha)	Sin clasificar (ha)	Total cultivado	% por categoría
Frutales	1.842,03	0,00	0,00	1.842,03	60,7%
Hortalizas, Hongos, Aromáticas, Medicinales y Condim.	795,02	1,00	0,01	796,03	26,2%
Forrajeras	318,67	21,50	0,00	340,17	11,2%
Praderas mejoradas	17,40	0,00	0,00	17,40	0,6%
Semilleros	16,20	0,00	0,00	16,20	0,5%
Cereales	9,55	0,00	0,00	9,55	0,3%
Viveros y Césped Alfombra	5,88	0,00	0,00	5,88	0,2%
Vides para vinificación y Uvas pisqueras	4,55	0,00	0,00	4,55	0,1%
Leguminosas y Tubérculos	3,30	0,00	0,00	3,30	0,1%
Cultivos Industriales	0,75	0,00	0,00	0,75	0,0%
Flores de corte	0,30	0,00	0,00	0,30	0,0%
Total comunal	3.013,65	22,50	0,01	3.036,16	100%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Censo Agropecuario INE 2021.

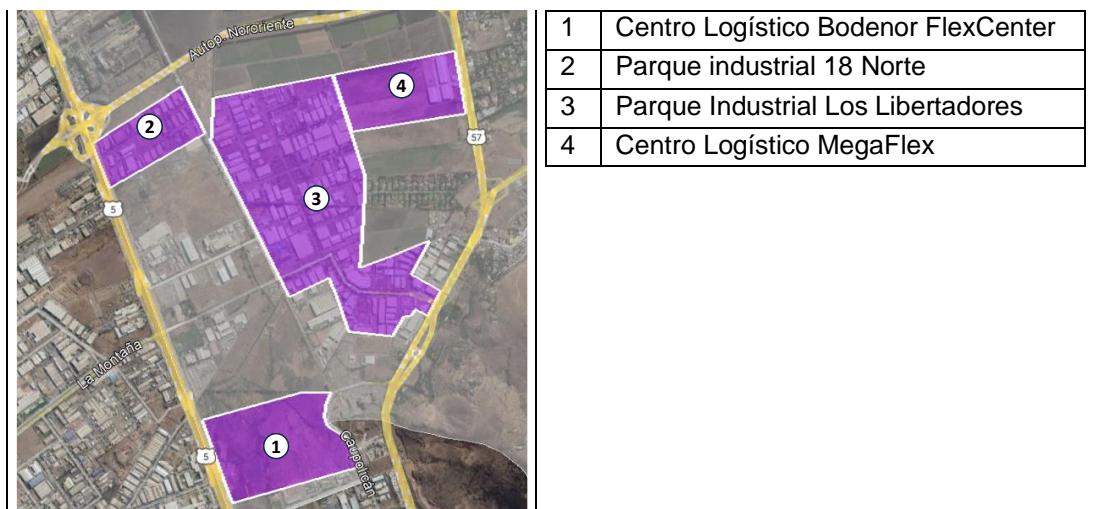
La superficie plantada en frutales es la más importante en la comuna, seguida de lejos por las hortalizas y similares. Entre las especies frutales más cultivadas destaca la uva de mesa (891 ha, 48% del total), el Nogal (626 ha, 34% del total) y el Cerezo (117 ha, 3% del total).

Muchas de las estadísticas de este censo agropecuario se entregan a nivel regional, por lo que no es posible precisar la importancia de otras variables agrícolas dentro de la comuna de Colina.

Sector Industrial

El sector industrial al sur de la comuna se encuentra desligado del centro comunal, ya que opera en un polígono normado con este uso exclusivo, y que se encuentra conurbado con el gran Santiago. Este polígono industrial exclusivo es compartido con parte de los territorios comunales de Colina, Lampa y Quilicura.

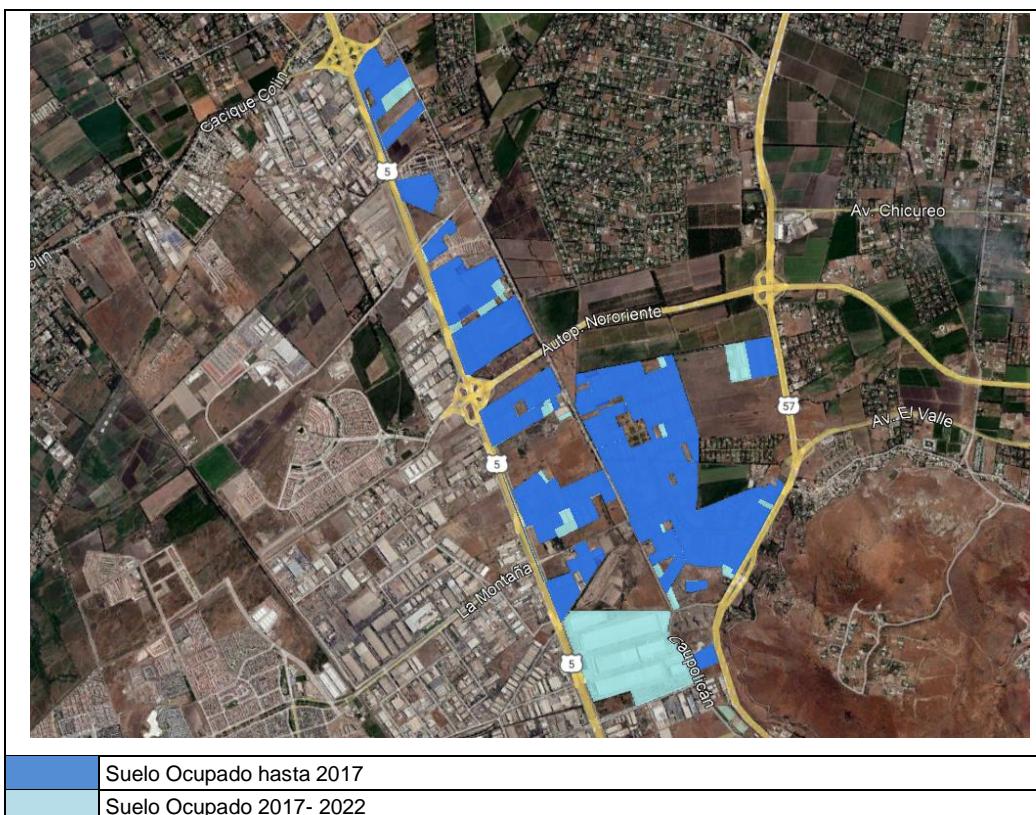
Su ocupación ha sido paulatina en el tiempo, comenzando desde el sector sur hacia la zona norte. Aún queda disponible unas 240 ha de suelo industrial exclusivo en la comuna, donde aproximadamente la mitad permite industria molesta (entre Ruta 5 y calle Coquimbo) y la otra mitad sólo inofensivas (al oriente de calle Coquimbo)

Ilustración 21: Loteos Industriales de mayor tamaño. Comuna de Colina

Fuente: Elaboración propia, que incluye información publicada por GPS Property

El crecimiento de este sector industrial en la comuna de Colina ha sido más lento que hacia Américo Vespucio, manteniendo, además, mayor cantidad de suelo disponible.

La siguiente imagen muestra el crecimiento de la ocupación de suelo industrial en la comuna de Colina en el quinquenio 2017 – 2022:

Ilustración 22: Consumo de Suelo Industrial en Colina 2017-2022

Fuente: Elaboración propia sobre Google Earth

La medición arrojó 414,6 ha ocupadas en 2022 contra 305,2 ha ocupadas en 2017, lo que implica una expansión del suelo edificado de 21,9 ha anuales en la comuna de Colina.

Mercado Inmobiliario

Panorama general

El rápido crecimiento de Colina tiene mucho que ver con su cercanía al Gran Santiago. El territorio de la provincia de Chacabuco fue el destinatario del crecimiento planificado del Gran Santiago, con la creación de Áreas Urbanizables de Desarrollo Prioritario (AUDP) y Zonas Urbanas de Desarrollo Condicionado (ZUDC) en 1997. A fines de 2003, se comenzó la urbanización de estos nuevos proyectos urbanos, específicamente en el Valle de Chicureo, sector cercano a Santiago y donde ya había bastante nueva población asentada en parcelas de agrado desde los años 90. Es así como surgen los proyectos de Chamisero y Piedra Roja, y poco después La Reserva. El desarrollo de las AUDP, más cercanas a Colina, se desfasó unos años y completaron el abanico de oferta para distintos segmentos socioeconómicos, surgiendo estratos bajos, medios y medios-altos en el entorno a la zona urbana antigua.

La edificación de viviendas en condominios de parcelas de agrado continuó creciendo paralelamente al inicio de los desarrollos urbanos en ZUC y AUDP, aunque progresivamente el desarrollo de estos últimos fue ganando más protagonismo. Los lotes unifamiliares de parcelas de 5.000 m² se transformaron en una alternativa más cara a la oferta habitacional en viviendas en las nuevas zonas urbanas, quedando relegadas, en general, a segmentos socioeconómicos muy altos (Brisas de Chicureo, El Algarrobal, Polo de Manquehue y otros).

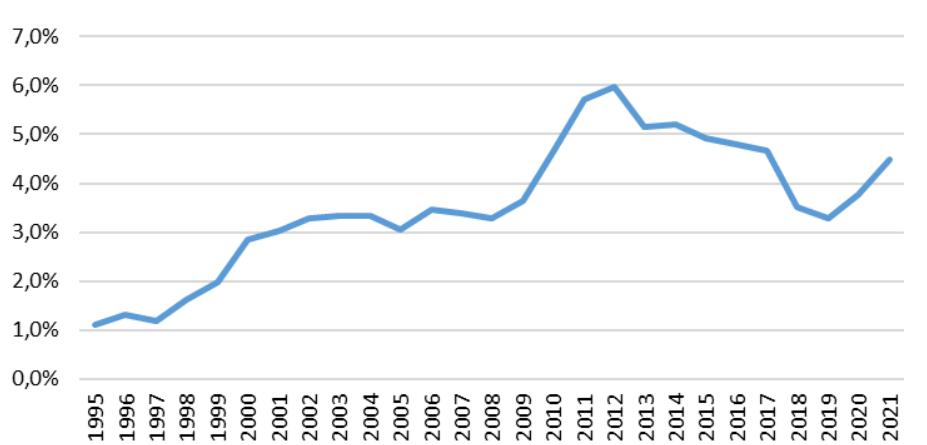
Un poco después del inicio del desarrollo urbano en el valle de Chicureo, aparece el proyecto Santa Elena, también ZUDC, pero al poniente de la ciudad de Colina, orientada a segmentos medio altos, un escalón por debajo de la oferta mayoritaria en Chicureo. Ha crecido paulatinamente, con aún grandes reservas de suelo urbano para futuro.

Edificación por Destino

En el Decenio 2012-2021, la comuna de Colina concentró el 4,5% de la edificación total de la Región Metropolitana.

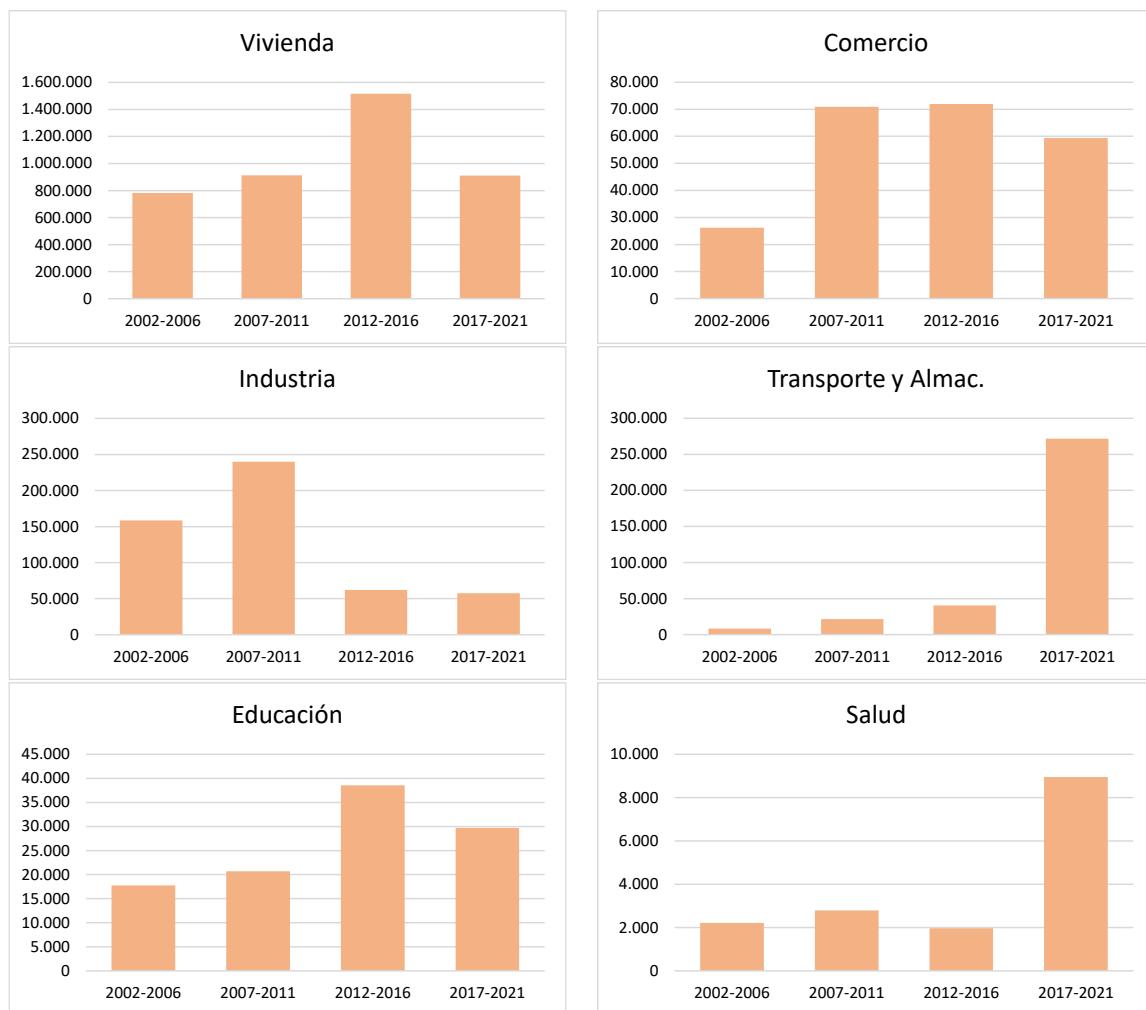
La participación comunal creció muy rápido hasta el año 2012, decreciendo fuertemente hasta 2019 y recuperándose levemente en 2020 y 2021.

Gráfico 9: Superficie Construida Colina / Reg. Metrop. (promedio móvil 3 años)



Fuente: Elaboración Permisos de Edificación comunales INE.

Según destino de la edificación, los siguientes gráficos muestran la distribución de la superficie aprobada en los destinos más importantes.

Gráfico 10: Evolución Superficie Construida por Destino (2002-2021)

Fuente: Elaboración Permisos de Edificación comunales INE.

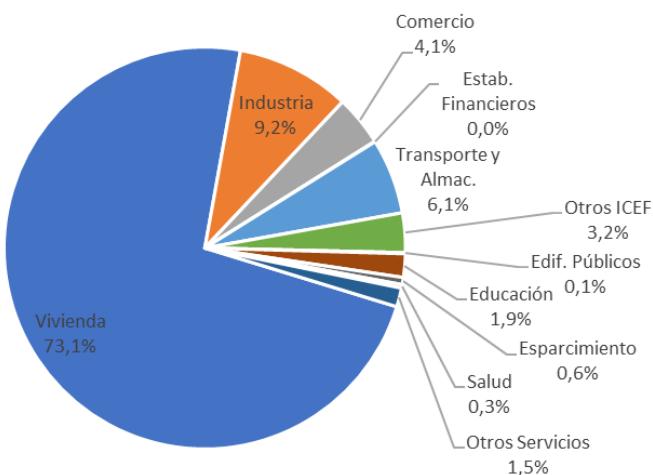
No se incluyen en los gráficos: Edificios Públicos, Esparcimiento, Otros Servicios y Otros de Industria, Comercio y Establecimientos Financieros.

La vivienda se observa creciente hasta 2016, con descenso desde 2017, años de pandemia incluido. El Comercio se ha mantenido relativamente estable, después de un gran crecimiento en 2007-2011.

El decrecimiento de la industria se sobre compensa con el crecimiento del destino Transporte y Almacenamiento, vinculado a centros logísticos, que han dominado el crecimiento del sector productivo de la comuna de Colina.

Aunque en mucha menor cantidad, los destinos Salud y educación, se observan también crecientes.

En el agregado 2002-2021, la participación de cada destino es la siguiente:



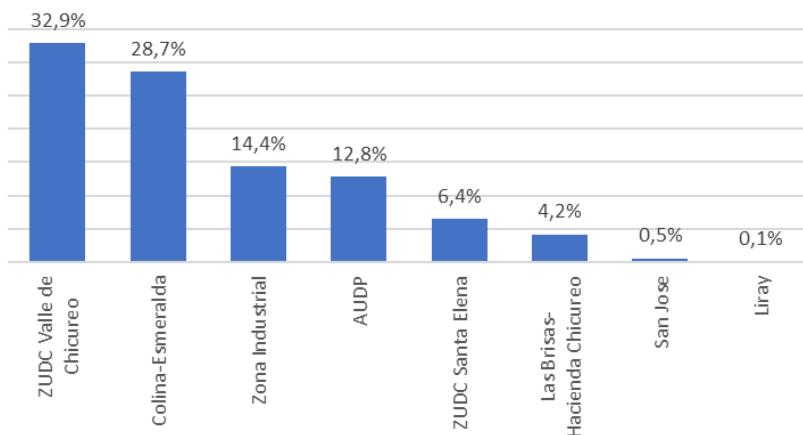
Fuente: Elaboración Permisos de Edificación comunales INE.

En el período 2002-2021, la edificación aparece muy dominada por el destino residencial, con un 73% del total, seguida de la Industria y el Transporte y Almacenamiento, que suman un 15,3%. Más atrás sigue el Comercio, con un 4,1%.

Edificación por Sectores

Se tiene información de edificación por sectores en el período 2010 – 2022 (2ºsem). La edificación la lideró el conjunto de proyectos ZUDC del Valle de Chicureo (Piedra Roja, Chamisero, La Reserva), con un 33%, seguida del sector Colina-Esmeralda (29%).

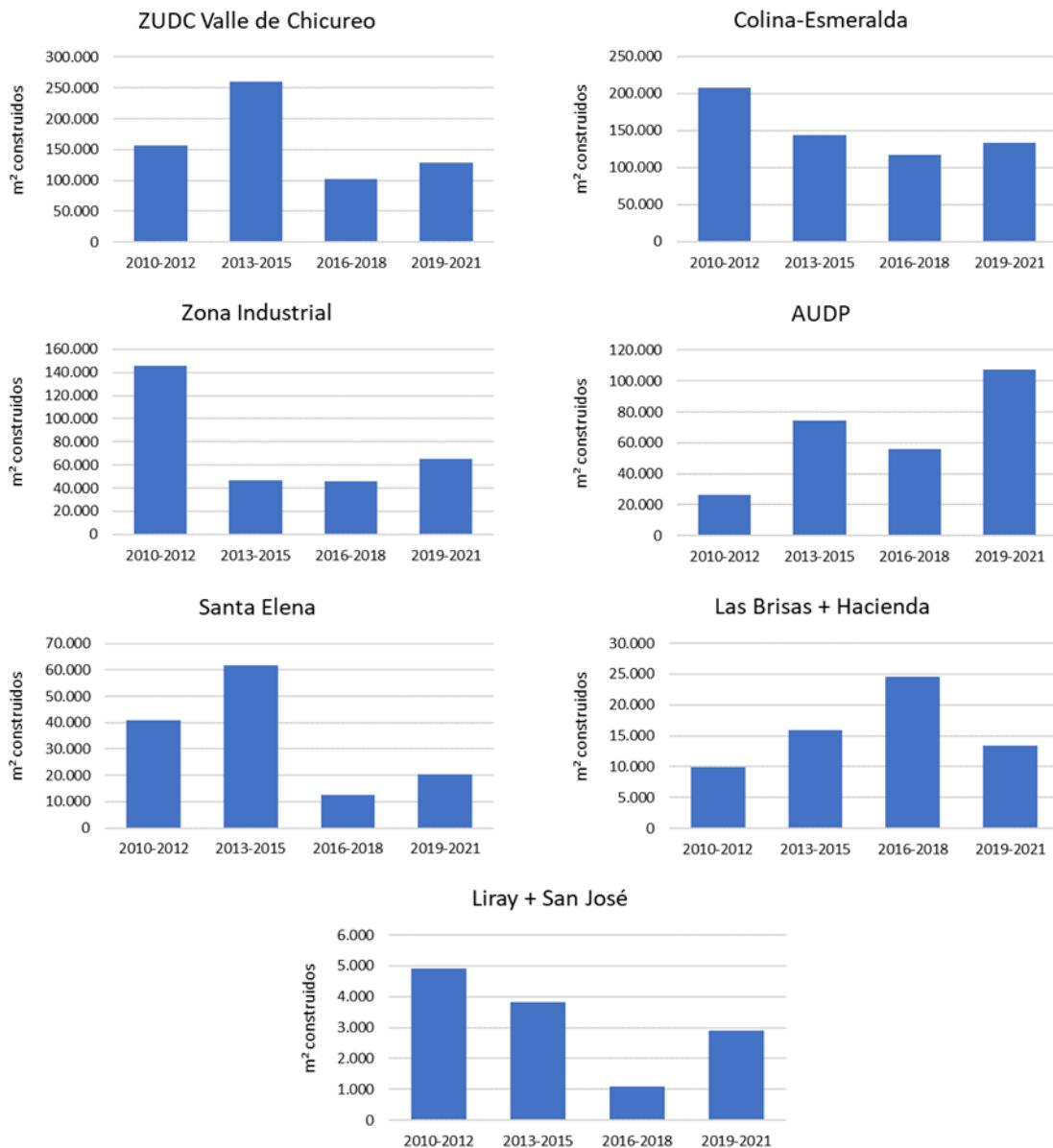
Gráfico 11: Distribución Superficie Construida por sectores (2010-2022)



Fuente: Elaboración Permisos de Edificación Georreferenciados INE.

El dinamismo temporal por zonas muestra el peak en permisos de edificación en las ZUDC del Valle de Chicureo en 2013-2015, con una actividad decreciente en los últimos años. Santa Elena muestra un comportamiento parecido, aunque con una caída más pronunciada desde su peak.

Gráfico 12: Evolución Superficie Construida por sectores (2010-2022)



Fuente: Elaboración Permisos de Edificación Georreferenciados INE.

Colina-Esmeralda se muestra algo más estable en el tiempo, aunque con menor actividad que en 2010-2012.

Se observan volúmenes crecientes en el sector AUDP, sobre todo en el último período

La Zona industrial está lejos de los volúmenes de 2010-2012, aunque muestra una ligera recuperación en los últimos años.

Aunque de menor importancia, la edificación en parcelas de agrado de Las Brisas y Hacienda, mostraban un alza hasta 2018 y una caída en los años dominados por la pandemia.

En general, los sectores residenciales asociados a mayores ingresos (Las Brisas, Hacienda, Chicureo), tuvieron caídas más importantes que los asociados a segmentos medios y bajos (Colina-Esmeralda, parte de la AUDP).

Proyectos Inmobiliarios

La oferta inmobiliaria es variada en Colina, lo que refleja en un aumento sustantivo y progresivo de la población residente en el territorio. En términos prácticos, las zonas de expansión residencial se pueden agrupar en 6 sectores:

- Colina-Esmeralda (expansión norte y poniente)
- Estancia Liray (integrado a la ciudad de Colina, al sur)
- AUDP Oriente (oriente de la Ruta 5)
- Santa Elena (megaproyecto independiente)
- Piedra Roja (ZUDC)
- Chamisero-La Reserva (ZUDC)

Existe también el mercado de parcelas de agrado, de gran peso en el territorio comunal, pero con un crecimiento lento en la actualidad. La siguiente ilustración muestra la localización de los principales proyectos inmobiliarios, de acuerdo a la oferta que publica la página web www.portalinmobiliario.com.

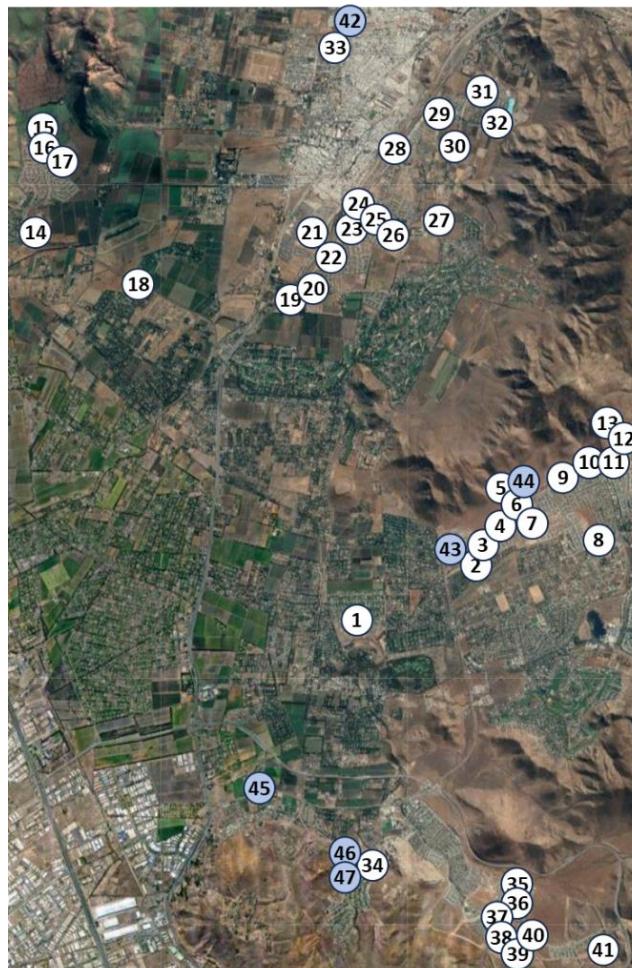


Tabla 22. Proyectos Inmobiliarios en Venta en Colina

Nº	Nombre	Dirección	Superficie m²	Valor UF
1	Viñas de Chicureo	Algarrobo 105	356 a 366	Desde UF 24.490
2	Mirador del Golf	Av. José Rabat 9620	286 a 311	Desde UF 28.373
3	Condominio Viento Andino	Av. José Rabat 8400 - 8700	132 a 140	Desde UF 10.950
4	La Ñipa	Av. José Rabat G Lote 40	128 a 140	Desde UF 10.790
5	Los Montes	Av. José Rabat 9380	125 a 140	Desde UF 11.223
6	Aguapiedra	Av. José Rabat 9380	140 a 207	Desde UF 14.968
7	Aguas Claras	Av. José Rabat 9380	158 a 166	Desde UF 14.993
8	Cond. Quillayes de Chicureo	Av. Guay Guay	168 a 198	Desde UF 12.938
9	Cond. Mirador - Piedra Roja	Av. José Rabat 11005	125 a 144	Desde UF 12.200
10	Alkura Piedra Roja	Av. José Rabat 9960	137 a 160	Desde UF 14.445
11	Terrazas de Chicureo	Av. Chicureo Esquina Paseo Colina Sur	160 a 209	Desde UF 14.890
12	Siena Canquén Norte	Av. José Rabat 12500	196 a 226	Desde UF 17.078
13	Alto Polkura	Av. Jose Rabat 12610	170 a 246	Desde UF 14.990
14	Condominio Las Loicas	Santa Elena 200	120 a 141	Desde UF 8.516
15	Vista Cumbre I	Sta. Elena 1260, 9340000	117 a 140	Desde UF 8.090
16	Valle Nogales	Sta. Elena 1260, 9340000	122 a 140	Desde UF 8.971
17	Cond. Farellón de Santa Elena	Av. El Magnolio S/n, Barrio Santa Elena	111 a 139	Desde UF 9.572
18	Condominio Kaiken II	Av. Santa Elena 2230	107 a 140	Desde UF 7.400
19	Borde Blanco	Ruta General San Martín, Km. 16,8	106 a 135	Desde UF 6.690
20	Condominio Rukan	Gral San Martín Km 16,5 Con Av. Rukán	130 a 140	Desde UF 8.986
21	Estancia Liray	Avenida Los Alamos 214	72 a 111	Desde UF 4.115
22	Cond. Los Nidales	Caletera Oriente Gral San Martín Km 17	115 a 136	Desde UF 7.910
23	El Remanso de Chicureo	Caletera General San Martín Km. 14	94 a 119	Desde UF 6.769
24	Parque Alihuen Etapa II	Santa Filomena Lateral Km 16	95 a 139	Desde UF 6.238
25	Taiquén II	Santa Filomena esq. San Luis, Brisas Norte	117 a 140	Desde UF 8.890
26	Parque Brisas Norte	Santa Filomena Esq. Parque Brisas Norte	93 a 116	Desde UF 5.391
27	Condominio La Catana	Avenida La Catana 3811	107 a 122	Desde UF 7.904
28	Los Olivos de Alcázar	Caletera Ote. 060	109 a 129	Desde UF 7.990
29	Portones de Chicureo	Av. Ignacio Carrera Pinto esq. Av. La Catana	97 a 125	Desde UF 4.500
30	Condominio Los Radales	Av. La Catana 1700	100 a 117	Desde UF 6.322
31	Condominio Pulmahue	Ignacio Carrera Pinto S/n Ayres De Chicureo	117 a 139	Desde UF 7.608
32	Ayres de Chicureo	Casa De Piedra 700	83 a 112	Desde UF 6.012
33	Casas Parque Vistas De Colina	Pasaje Aconcagua & Calle Esmeralda	55 a 75	Desde UF 1.200
34	Jardines de la Reserva	El Manantial 10490	129	Desde UF 9.760
35	Portal Santa María V - Etapa I	Av. Santa María Esq. Av. Los Maitenes	172	Desde UF 12.290
36	Portal Sta María IV	Av. Santa María 14950	158 a 178	Desde UF 11.990
37	Portal Sta María V - Etapa II	Av. Santa María 14700	123 a 195	Desde 9.890
38	Cond. Terralta Chamisero	Av. Chamisero 16663	193 a 222	Desde 14.975
39	Casas de Terralta Chamisero	Av. Chamisero 16663	145 a 191	Desde 12.144
40	Parque Trinaires	Av. Chamisero 16663	127 a 140	Desde 11.797
41	Parque Chamisero - Etapa 2	Av. Sergio Reiss 18110	81 a 216	Desde 14.551
42	Cond. Parque Vistas de Colina	Pasaje Aconcagua 2300	51 a 65	Desde 1.300
43	La Quebrada Townhouse	Avenida Del Valle S/n, Chicureo	102 a 131	Desde 9.990
44	Mirador del Golf	Avda Jose Rabat 9620	153 a 210	Desde 16.750
45	Townhouse Piemonte	Avenida Del Valle 11.200	81 a 125	Desde 8.041
46	Altavista Chicureo La Reserva	Camino El Arroyo 10020	116 a 124	Desde 8.690

Nº	Nombre	Dirección	Superficie m ²	Valor UF
47	Jardines de la Reserva Deptos	El Manantial 10490	124 a 141	Desde 9.970

Fuente: Catastro online en página www.portalinmobiliario.com.

Se trata de 41 proyectos de casas y 6 de departamentos, localizados en su gran mayoría en el valle de Chicureo y en el AUDP Oriente.

El espectro de oferta es muy variado, partiendo desde 1.200 UF y superando las 20.000 UF. No obstante, la oferta es territorialmente muy segmentada, ya que la escasa oferta de proyectos para estratos socioeconómicos bajos se encuentra en proyectos de vivienda de integración social DS19 al norte y poniente de la ciudad de Colina, mientras que el resto de la oferta parte en 4.000 UF.

Los barrios más caros se encuentran en el sector de Piedra Roja, con oferta de casas sobre 15.000 UF. El sector de Chamisero-La Reserva posee valores un poco inferiores en general, aunque son oferta competitiva. Los menores valores se encuentran en Estancia Liray, con oferta desde las 4.000 UF.

La vivienda social DS49, por su parte, está concentrada al norte de la ciudad, sector Esmeralda.

Estadísticas de Empresas y Patentes Comerciales

La información de empresas establecidas en la comuna proviene de dos fuentes: Estadísticas de empresas contribuyentes del SII y patentes municipales.

Empresas contribuyentes del SII

El SII provee información, actualizada a 2022, del número de empresas contribuyentes, ventas anuales y trabajadores dependientes, agrupadas por rubro. Estadísticas, se procesaron para la comuna de Colina y se compararon con los totales de la Región Metropolitana.

La experiencia de este consultor indica que, si bien estas estadísticas muestran una distribución adecuada de las actividades por rubro, es posible que algunas empresas registradas como contribuyentes vigentes, en la actualidad no tengan movimiento, y por tanto las cifras reales de actividad estén sobrevaloradas. Ello se aprecia en la gran cantidad de empresas que se registran en comparación con otras fuentes (patentes, número de trabajadores) y en el hecho de que su cantidad es casi siempre creciente año a año.

Las estadísticas del SII son útiles también por cuanto miden las ventas anuales por rubro, el número de trabajadores dependientes (con contrato) y la remuneración promedio de estos. El siguiente cuadro muestra distribución de empresas y número de empleados dependientes al año 2022.

Tabla 23. Estadísticas de Empresas contribuyentes.**Comuna de Colina. Año 2022.**

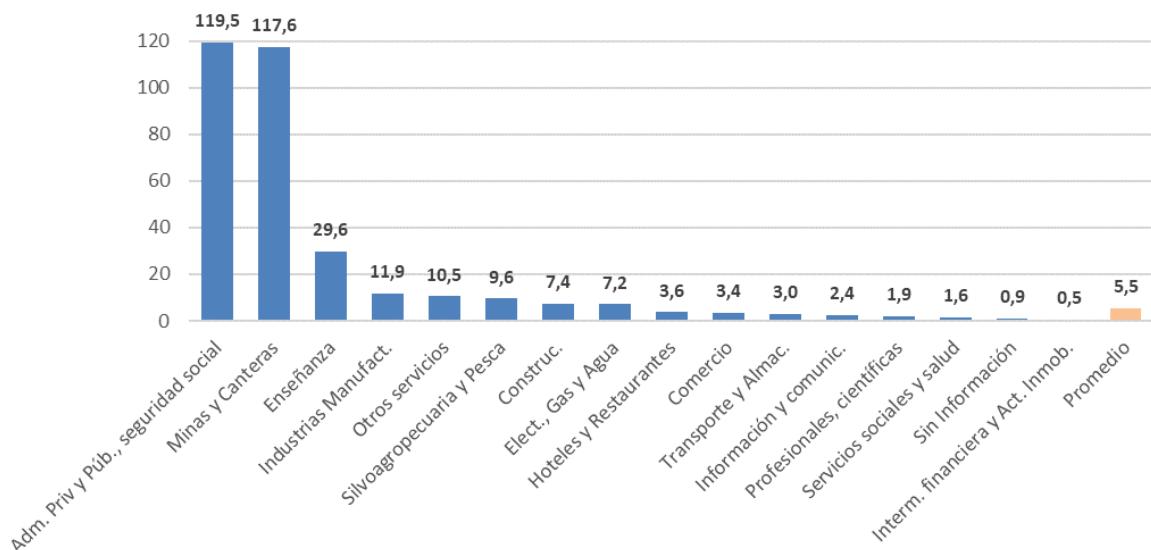
Actividad Económica	Número de Empresas	Ventas (Miles de UF)	Número de Trabajadores Dependientes Informados	Porcentaje de Empresas	Porcentaje de Trabajadores
Silvoagropecuaria y Pesca	406	4.438.471	3.908	3,81%	3,35%
Minas y Canteras	32	6.337.313	3.764	0,30%	4,78%
Industrias Manufact.	759	26.416.729	9.013	7,12%	19,93%
Elect., Gas y Agua	82	1.658.334	589	0,77%	1,25%
Construc.	830	4.982.678	6.177	7,78%	3,76%
Comercio	3.260	59.191.585	11.070	30,58%	44,66%
Hoteles y Restaurantes	417	1.524.935	1.522	3,91%	1,15%
Transporte y Almac.	839	3.464.860	2.492	7,87%	2,61%
Información y comunic.	203	514.082	494	1,90%	0,39%
Profesionales, científicas	801	2.176.376	1.484	7,51%	1,64%
Interm. financiera y Act. Inmob.	1.242	10.105.493	573	11,65%	7,63%
Adm. Priv y Púb., seguridad social	2	0	239	0,02%	0,00%
Enseñanza	155	2.930.719	4.590	1,45%	2,21%
Servicios sociales y salud	488	1.590.166	771	4,58%	1,20%
Otros servicios	1.106	7.190.386	11.635	10,37%	5,43%
Sin Información	40	1.638	36	0,38%	0,00%
TOTAL	10.662	132.523.765	58.357	100,00%	100,00%

Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas SII.

Como se puede apreciar, la mayor concentración de empresas en la comuna se ubica en la actividad Comercial (30,5%), seguida de lejos por la Intermediación Financiera e Inmobiliaria (11,65%) y Otros Servicios (10,37%). La Industria Manufacturera, en conjunto con el Transporte y Almacenamiento (actividades logísticas), representan un importante 15%.

En cuanto al número de trabajadores dependientes, las proporciones son distintas, siendo aún más alto el porcentaje que se destina a la actividad comercial (44,66%). Luego de ello, La Industria Manufacturera representa casi el 20% de los trabajadores dependientes, que aumenta a más del 22% si se suman los empleados en actividades logísticas. Cabe señalar que estos trabajadores no necesariamente viven en la comuna de Colina, ya que sólo se registra el domicilio de la empresa; esto es común en las empresas del polígono industrial, donde parte importante de los trabajadores dependientes podrían venir de otras comunas del Gran Santiago.

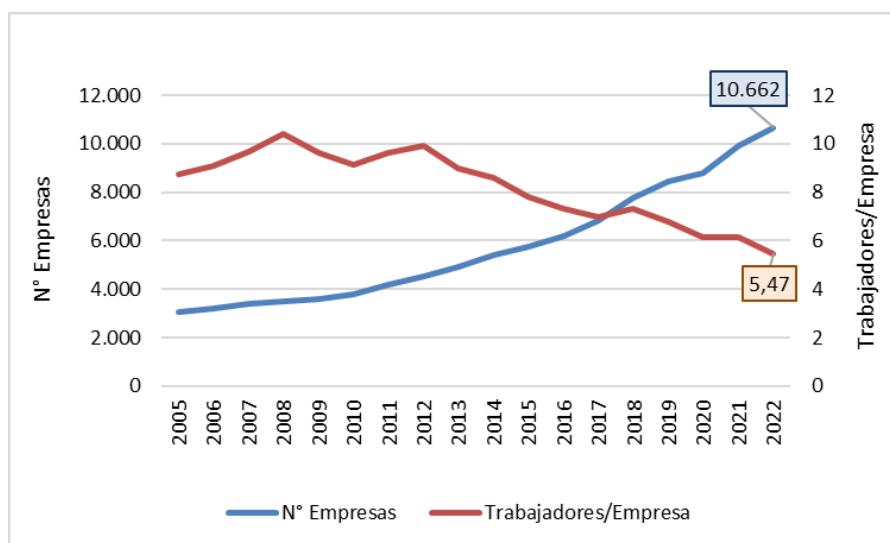
La relación entre N° de Trabajadores dependientes / N° Empresas, arroja una idea del tamaño medio de las empresas por rubro. Probablemente sea un número más bajo que el real, ya que como se mencionó, el número de empresas puede ser artificialmente alto dado que pueden no estar funcionando como tales, pero se encuentran registradas en el SII; además, sólo se contabilizan los trabajadores dependientes, excluyendo a trabajadores temporeros, informales o a honorarios.

Gráfico 23: N° de Trabajadores promedio por empresa contribuyente

Fuente: Elaboración propia a partir de datos SII.

Los tres primeros lugares corresponden a muy pocas empresas, por lo que los resultados pueden ser poco representativos para el análisis. Se observa a las empresas manufactureras con un tamaño relativo de trabajadores formales bastante grande en relación con otros rubros.

En el tiempo, la composición de empresas y trabajadores por actividad económica ha ido variando. Las siguientes son las estadísticas globales de las empresas de Colina:

Gráfico 24: Estadísticas Empresas Contribuyentes en la comuna de Colina

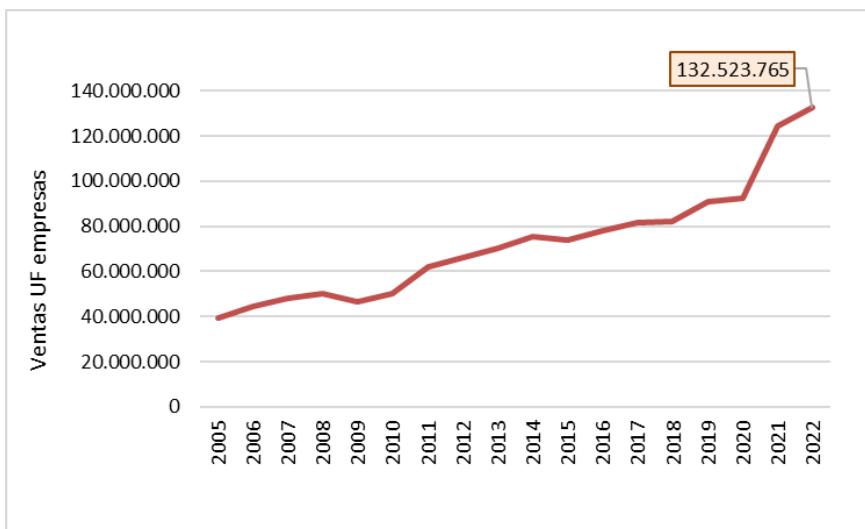
Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas SII

Como se puede apreciar, las empresas muestran un constante crecimiento llegando en 2022 a superar las 10.000 unidades, un crecimiento muy alto del 7,6% promedio anual en 17 años. El número de los trabajadores dependientes, en cambio, muestra un descenso pronunciado desde 2012, lo que podría deberse a que las nuevas empresas

son más pequeñas, a subcontratación, o a una disminución de trabajadores en general en todas las empresas.

En cuanto a volumen de ventas, las empresas de la comuna muestran un crecimiento sostenido, como se aprecia en el gráfico siguiente:

Gráfico 24: Ventas de empresas en la comuna de Colina



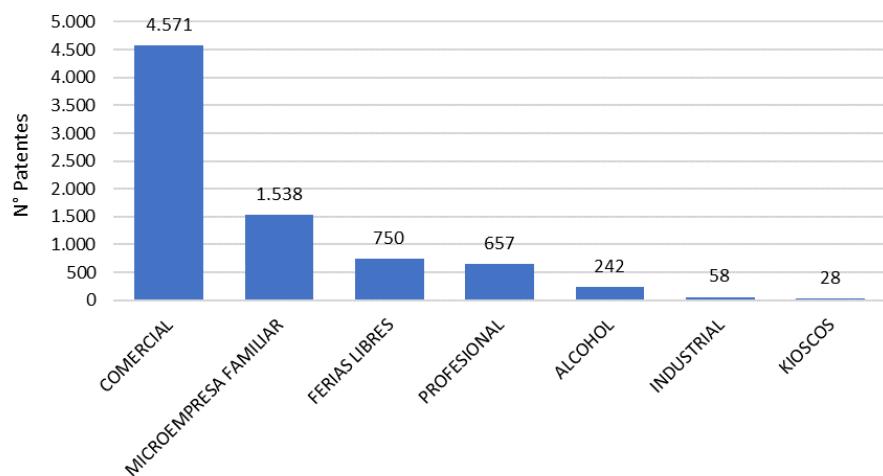
Fuente: Elaboración propia a partir de estadísticas SII

Llama la atención que el incremento de las ventas es fuerte con posterioridad a 2020, no viéndose afectado por el confinamiento en 2020 y 2021. De hecho, una de las razones podría deberse al incremento de la actividad logística que acompañó el proceso.

Patentes comerciales

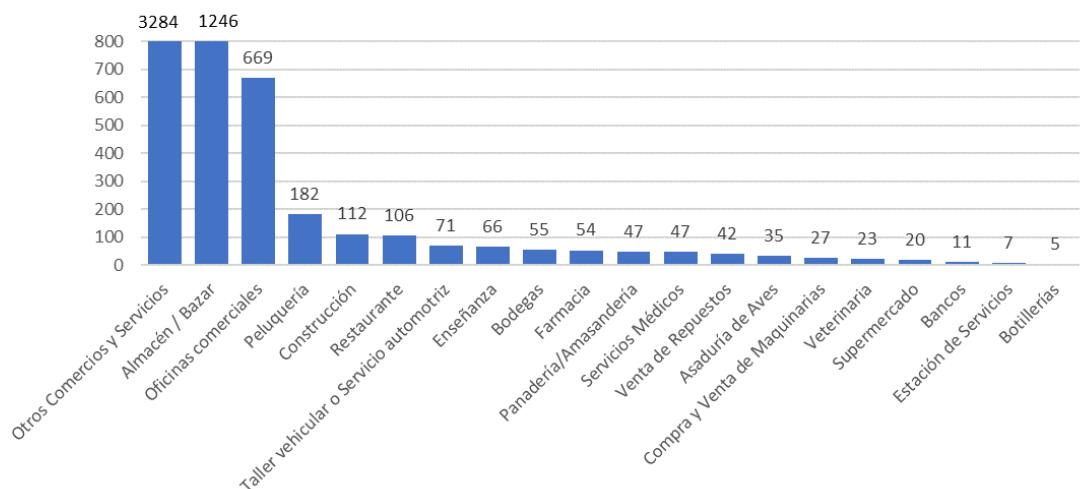
La actividad comercial en la comuna de Colina puede ser caracterizada por la revisión de sus patentes comerciales, información aportada por la Municipalidad.

El listado completo, actualizado al año 2023, posee 7.844 registros (26% menos que las empresas contribuyentes SII en 2022), divididos en 7 categorías: alcoholos, comerciales, ferias libres, industriales, kioskos, microempresas y profesionales.

Gráfico 13: Número de patentes de actividades comerciales.**Comuna de Colina**

Fuente: Listado de patentes comerciales año 2023.

Las patentes de rubro destino Comercial son mayoritarias, algo común en la mayoría de las comunas de Chile, concentrando el 58% del total. Las siguen de lejos por las microempresas familiares con un 20% y las ferias libres con un 10%. Muchas de las patentes de microempresas familiares se dedican al comercio, y entre ambas abarcan el 78% del total de patentes de la comuna (6.109 patentes). Un desglose de estas patentes de Comercio-Microempresa, se muestra a continuación, donde se les asignó un rubro general asociado a la descripción del negocio:

Gráfico 14: Número de patentes de actividades comerciales y microempresas.**Comuna de Colina**

Fuente: Elaboración propia a partir de interpretación de patentes comerciales municipales del año 2023.

Dada la diversidad de rubros sin clasificar, los “Otros Comercios y Servicios” representan el 54% del total desagregado de Comercio y Microempresas. Luego vienen los almacenes y Bazares con un 20%, las oficinas comerciales con un 11% y las peluquerías con un 3%.

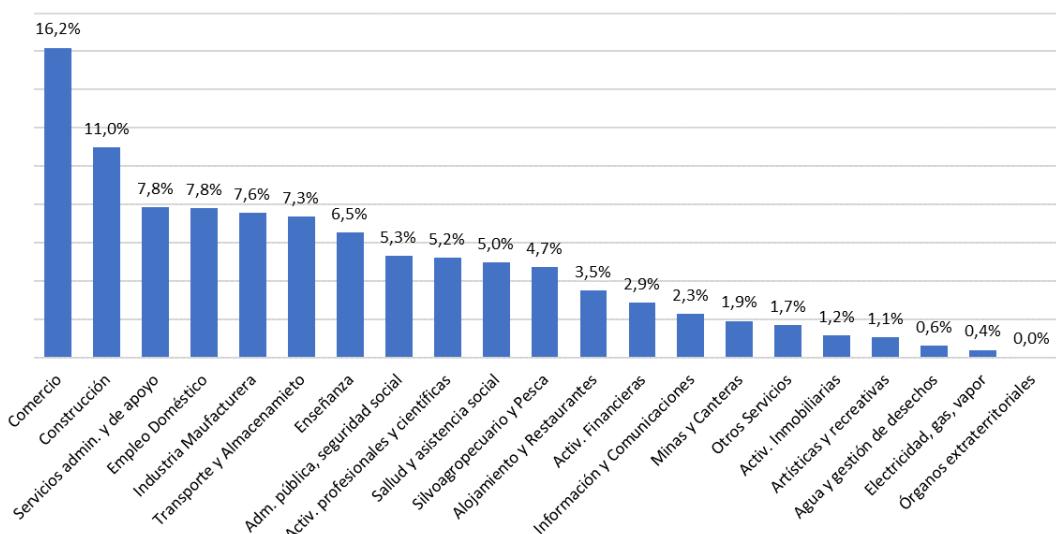
POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA Y EMPLEO

La Población Económicamente Activa (PEA) registra el número de personas en el mercado del trabajo, estén ocupadas o desocupadas. A las personas ocupadas se les distribuye en actividades económicas categorizadas.

Según datos del Censo 2017, la mayor parte de la población está dedicada al Comercio (13,9%), seguida por la Construcción (9,4%).

Otras actividades importantes para el empleo son los Servicios administrativos, el Trabajo doméstico, la Industria Manufacturera y el Transporte y Almacenamiento.

Gráfico 15: Población Económicamente Activa Colina. Año 2017



Fuente: Elaboración propia en base a Censo INE 2017

La prevalencia de la actividad comercial es común en todos los agregados territoriales. A diferencia de las estadísticas de empresa, donde el empleo formal estaba circunscrito a los límites comunales, la PEA considera a la población residente, independientemente si su lugar de trabajo está dentro o fuera de la comuna. De acuerdo a ello, se observa que el sector comercial es mucho menos importante para la población local que lo que generan las empresas en el territorio, lo que induce a pensar que muchos empleos en ese rubro lo ocupan personas de otras comunas.

En los datos de PEA llama la atención la importante participación de la categoría Empleo doméstico (clasificada por el INE como Actividades de los hogares como empleadores; actividades no diferenciadas como productores de bienes y servicios para uso propio),

muy influido por el servicio doméstico que muchas personas prestan a viviendas de altos ingresos.

ESPECIALIZACIÓN ECONÓMICA

Una de las herramientas más utilizadas en la medición de la especialización económica relativa de un territorio es el Coeficiente de Localización y para el nivel de diversificación o especialización absoluta, se utiliza el Coeficiente de Especialización.

El *coeficiente de Localización* indica el grado de especialización relativa de cada actividad económica en la comuna, con relación a una economía mayor. Representa la relación entre la participación de la actividad económica “i” en el área territorial “j” y la participación de la misma actividad en un área territorial mayor. Cuando el coeficiente es mayor que 1,0 significa que la actividad económica está especializada y es característica del área territorial de análisis (en relación con el área mayor); si el coeficiente se acerca a 0, la actividad carece de importancia. Si es cercana a 1,0, indica una actividad neutra en especialización.

El indicador de volumen de actividad frecuentemente usado es la Población Económicamente Activa (PEA), por lo que la especialización relativa es medida en empleo.

Su cálculo viene dado por la ecuación:

$$Q_{ij} = \frac{(PEA_{i,j} / PEA_j)}{(PEA_{i,T} / PEA_T)}$$

Donde $PEA_{i,j}$ es la Población Económicamente Activa (PEA) de la actividad económica i en el área territorial j; PEA_j es la PEA total del área territorial j; $PEA_{i,T}$ es la PEA de la actividad económica i en el área territorial mayor y PEA_T es la PEA total del área territorial mayor.

Los siguientes son los coeficientes de localización para cada actividad económica de Colina, tomando como economía de comparación la Región Metropolitana. Se sombreadron en celeste aquellas actividades con un coeficiente superior a 1,2 y en anaranjado las inferiores a 0,85, criterio que busca mostrar sólo las actividades que se destacan significativamente en comparación con la región. No se sombreadron actividades con menos del 1% de participación en el empleo comunal.

Tabla 25 Coeficiente de Localización (especialización relativa) en comuna de Colina. Año 2017

Rama de la actividad económica	Coef. Localización
Silvoagropecuario y Pesca	2,46
Minas y Canteras	2,48
Industria Manufacturera	0,94
Electricidad, gas, vapor	0,95
Agua y gestión de desechos	1,54
Construcción	1,25
Comercio	0,84
Transporte y Almacenamiento	0,90
Alojamiento y Restaurantes	0,76
Información y Comunicaciones	0,64
Activ. Financieras	0,96
Activ. Inmobiliarias	1,37
Activ. profesionales y científicas	0,91
Servicios admin. y de apoyo	1,13
Adm. pública, seguridad social	1,06
Enseñanza	0,90
Salud y asistencia social	0,76
Artísticas y recreativas	0,83
Otros Servicios	0,63
Empleo Doméstico	1,69
Órganos extraterritoriales	0,66
No declarado	1,00

Fuente: Elaboración propia a partir de Censo 2017.

Tal como se había mencionado en el análisis de población Económicamente Activa, si bien en la comuna de Colina la principal fuente laboral es el Comercio, no concentra una proporción mayor que la economía nacional, por lo que se considera poco especializado en la comuna. En cambio, las actividades primarias, agrícolas e incluso mineras, aparecen altamente especializadas; también el empleo doméstico, las actividades inmobiliarias y la construcción.

La industria manufacturera, a pesar de la importancia en lo que a empresas se refiere, tiene menor impacto en el empleo de la comuna y a nivel comparativo con la economía regional, se considera de importancia neutra.

Por otro lado, el *coeficiente de Especialización* muestra el grado de similitud de la estructura económica de un área territorial con la estructura económica de un área territorial mayor. Se utiliza como medida de la especialización territorial cuando el indicador se acerca a 1, o de diversificación territorial cuando éste es cero o cercano a cero. Al tomar la Región Metropolitana como unidad territorial mayor, asumiendo que la PEA regional es diversificada, el coeficiente de cada área territorial indica qué tan especializada (distinta a la nacional) es la actividad económica local.

Su cálculo viene dado por la ecuación:

$$Q_j = \frac{1}{2} \times \sum_{i=1}^n \left| \left(PEA_{i,j} / PEA_j \right) - \left(PEA_{i,T} / PEA_T \right) \right|$$

Donde $PEA_{i,j}$ es la Población Económicamente Activa (PEA) de la actividad económica i en el área territorial j ; PEA_j es la PEA total del área territorial j ; $PEA_{i,T}$ es la PEA de la actividad económica i en el área territorial mayor y PEA_T es la PEA total del área territorial mayor.

Colina adquiere un coeficiente de **0,0951**, cercano a cero, lo que describe una economía bastante diversificada.

CONCLUSIONES

- Colina es una comuna que ha experimentado un explosivo aumento de población desde al menos la década de los 70, con tasas de crecimiento que superan ampliamente el promedio de la Región Metropolitana. A pesar de que en los últimos años se ralentizó (particularmente en las ZUDC), se espera un crecimiento de un 33% para los próximos 15 años. El territorio ZUDC sigue aportando la mayor cantidad de superficie residencial disponible de la comuna, junto con todavía bastante suelo disponible en AUDP.
- La población de la comuna es, en general, bastante más joven que el promedio de la Región Metropolitana en su tramo infantil. En edades asociadas con estudios superiores o trabajadores jóvenes, la población comunal tiende a disminuir fuertemente, recuperando importancia a partir de los 35 años, asociado a familias consolidadas que emigran desde Santiago a Colina. Aún no existe población adulta mayor asociada a estas emigraciones desde la ciudad de Santiago, por lo que aún hay una baja proporción de adultos mayores.
- Las nuevas familias residentes en los sectores de mayores ingresos (proyectos ZUDC) son en general más numerosas, según muestran los antecedentes de habitantes /hogar.
- El territorio comunal es diverso, con zonas muy definidas en lo económico. Destaca el territorio que forma parte del polo industrial del norte de Santiago, en torno a la Ruta 5, junto con territorios de las comunas de Lampa y Quilicura.
- Aunque no posee actividad minera extractiva dentro del territorio comunal, destaca la presencia de la Planta de Flotación y del Tranque de relave Las Tórtolas, depositarios de material productivo y de desecho de la minera Los Bronces, ubicado en la cordillera de la comuna de Lo Barnechea.
- Colina Posee también numerosa superficie dedicada a la agricultura. La superficie cultivada en la comuna en 2021 era de 3.035 ha, un 34% del total de la provincia de Chacabuco y un 2,6% del total de la Región Metropolitana (cuya mayor superficie cultivada se encuentra en Buin, Paine y Pirque y Melipilla). En 2007 el total cultivado en Colina era de 7.605 ha, más del doble que la actual.

- Antes del boom de parcelaciones de agrado que se produjo desde la década de los 90, la mayor parte del valle de Chicureo se destinaba a la explotación agrícola, la que ha ido retrocediendo con el avance de las urbanizaciones.
- Hoy en día, la oferta inmobiliaria es abundante y variada, pero muy segmentada, con estratos bajos en el centro de Colina y oferta de estratos medio altos y altos en la periferia (Santa Elena, Chicureo). Existe un tramo de valores, de clase media, no cubierta en valores entre 2.500 y 3.500 UF.
- La expansión urbana de Colina ha modificado el antiguo carácter rural de la comuna, diversificándose con actividades comerciales y de servicios, favorecidas por la presencia de un estrato socioeconómico de mayor poder adquisitivo.
- El crecimiento del Valle de Chicureo como gran polo de desarrollo inmobiliario, se ha traducido en una marcada segmentación socioeconómica en el territorio comunal, concentrándose en el pericentro y en la expansión poniente de la ciudad de Colina los estratos socioeconómicos más bajos.
- La actividad económica se observa creciente, según manifiesta el volumen de ventas de empresas con domicilio en la comuna y en los permisos de edificación. La diversificación de la actividad económica se manifiesta en la importancia que ha adquirido el rubro Intermediación financiera y actividades inmobiliarias, además de Otros Servicios.

III.5 ANALISIS VIAL Y DE TRANSPORTE

El Estudio de Capacidad Vial permite determinar el impacto en el sistema de transporte de la aplicación de modificaciones al Plan Regulador Comunal, de tal forma de cuantificar la capacidad de transporte de la red vial estructurante que se proponga para este nuevo plan, y verificar que ésta sea capaz de satisfacer adecuadamente las demandas futuras por viajar. Este estudio es requisito para la aprobación de este nuevo Plan Regulador por parte del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU).

El presente Informe constituye el avance de Catastro, Diagnóstico y Tendencias para la realización del Estudio de Capacidad Vial del PRC de la comuna de Colina. La metodología utilizada sigue las indicaciones estipuladas en el Manual "Capacidad Vial e los Planes Reguladores - Metodología de Cálculo" (MINVU, 1997).

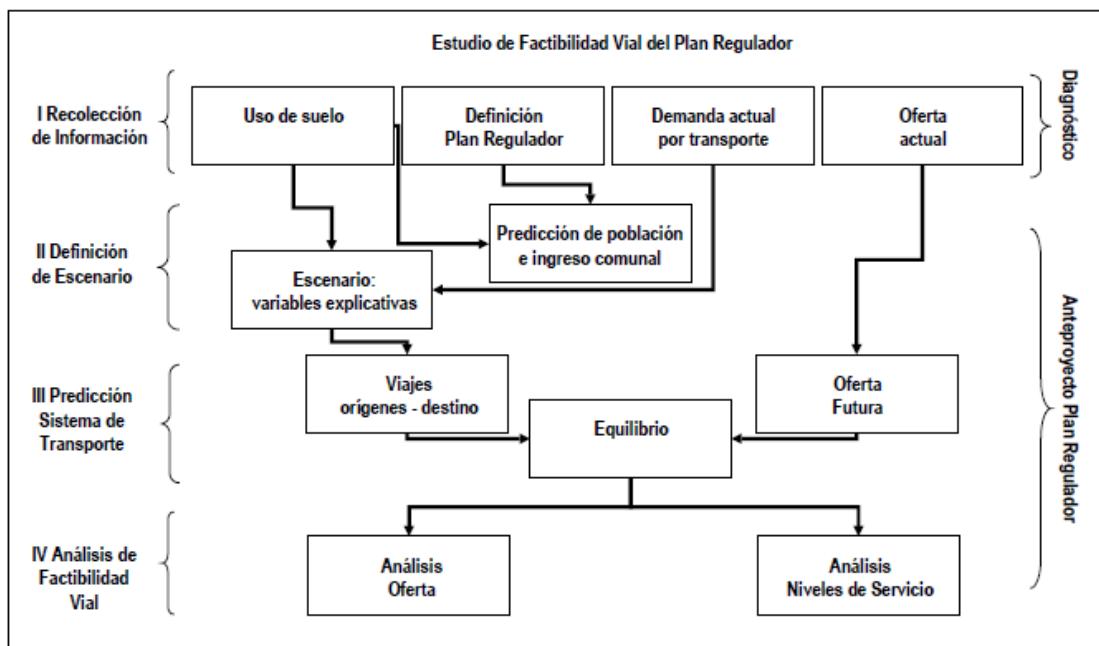
Dado que la comuna de Colina, tiene actualmente una población algo mayor a los 185.599 habitantes, según proyecciones Censo al año 2021, se aplicará la Metodología para Comunas Urbanas Intermedias (comunas con población mayor a los 30,000 habitantes).

En este sentido y siendo consistentes con las indicaciones estipuladas en el Manual "Capacidad Vial de los Planes Reguladores - Metodología de Cálculo" (MINVU, 1997) para el desarrollo de estudios de capacidad vial para comunas intermedias el estudio será desarrollado en las siguientes cuatro etapas:

1. Recolección de Información
2. Definición del escenario de Desarrollo Urbano
3. Predicción del sistema de transporte
4. Análisis de Factibilidad Vial

Dicha metodología está centrada básicamente en la determinación de la factibilidad vial del Plan Regulador Comunal propuesto, y se estructura en cuatro etapas, de acuerdo a lo esquematizado en la Figura:

Figura 1: Esquema de Etapas para el Desarrollo de un Estudio de Capacidad Vial.



Fuente: Elaboración URBÉ

A continuación, se describen a modo de resumen, las principales características de cada Etapa:

Recolección de Información: Esta etapa incluye recolectar información sobre el uso de suelo actual, la definición del Plan Regulador Comunal vigente sobre localización de actividades y densidades demográficas proyectadas, incluye además, un diagnóstico del sistema de transporte en cuanto a demanda y oferta.

Definición del Escenario de Desarrollo Urbano: Esta etapa incluye la estimación y localización de las actividades atractoras de viajes, variables explicativas de los viajes y la estimación del ingreso futuro de la población. Para ello, se utiliza la densidad especificada en el Plan Regulador Comunal y específicamente para este estudio, la información de usos de suelo más reciente que disponga el Municipio, normalmente solicitado al SII.

Predicción del Sistema de Transporte: Esta etapa incluye el cálculo de los vectores origen- destino de viajes; una estimación de una oferta de transporte para el año de predicción incluyendo transporte público, y vialidad para uso del transporte privado. Además, se incluye el uso del modelo de transporte SATURN para determinar el estado de equilibrio entre la oferta y demanda de transporte para la situación proyectada.

Análisis de Factibilidad Vial: Con los datos resultantes de la modelación para determinar el estado de equilibrio, en esta etapa se realiza un análisis de la oferta y demanda, básicamente a través de los niveles y localización de congestión en las redes.

Como parte de este primer Informe, se reportará el punto 1 Recopilación de Información, específicamente el Diagnóstico, precisando algunos aspectos metodológicos de las otras 3 tareas.

A continuación, se describe el avance de la etapa 2 y el ajuste metodológico a desarrollar en las siguientes 3 etapas restantes:

RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN EXISTENTE, DIAGNÓSTICO

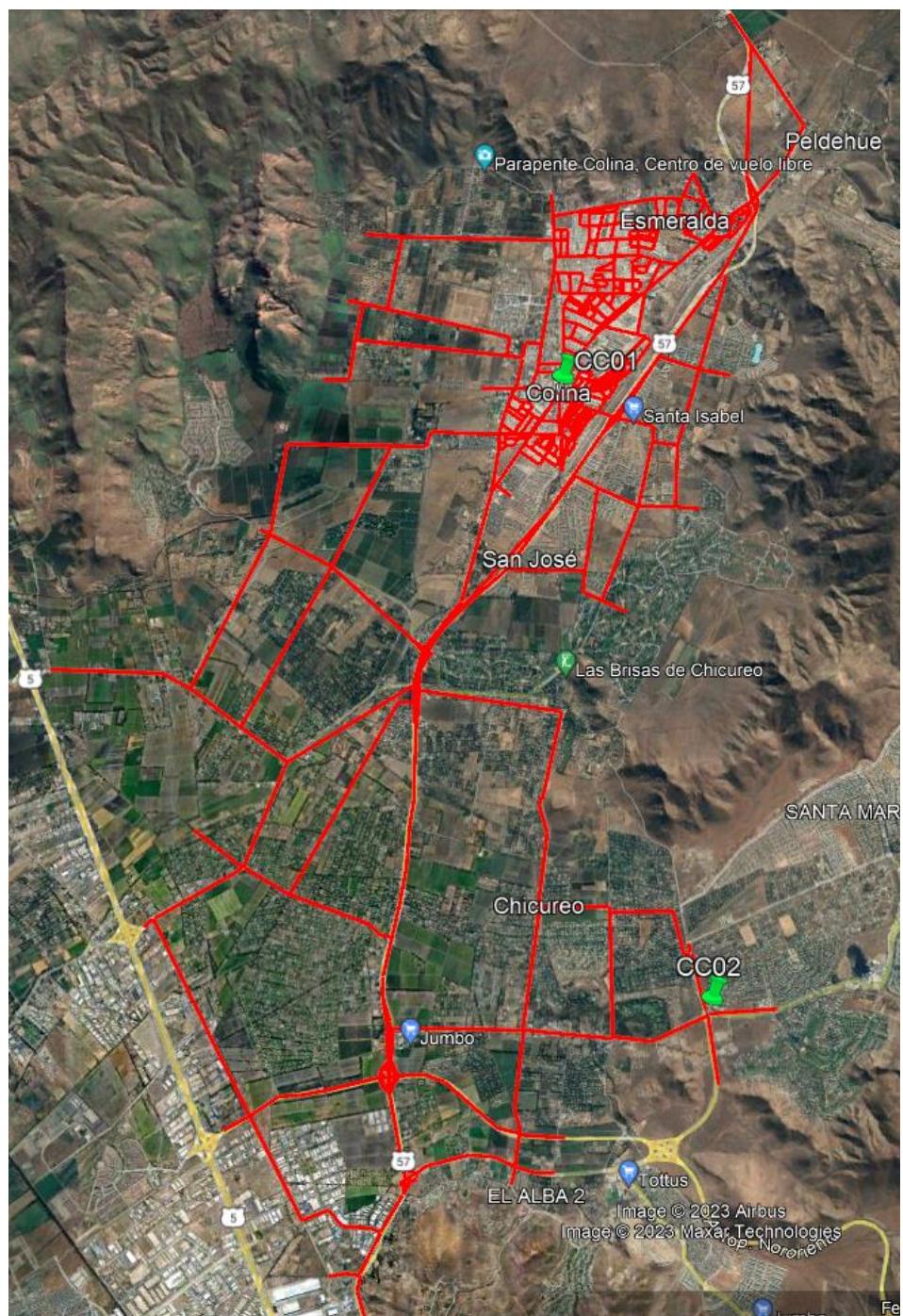
Como parte de esta tarea, se recopiló información relevante para el desarrollo del estudio de capacidad vial, en particular las siguientes Tareas:

PERIODIZACIÓN A UTILIZAR EN EL ECV

Como parte de esta tarea se realiza la periodización del estudio, la cual comprende la obtención del período representativo del ECV. Tal como se indica en la Metodología MINVU 1997, en este tipo de estudio ECV, se debe considerar el periodo más cargado en términos de flujos vehiculares.

Se contempló la medición de 2 puntos de control continuo, indicados en la figura siguiente:

Figura 2: Propuesta Medición Continua, ECV Colina



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 24 Ubicación Mediciones Continuas

Punto de Control	Intersección
CC01	Gral. San Martín / La Inmaculada Concepción
CC02	Rotonda Av. Chicureo / Av. El Valle (todos los accesos)

Fuente: Elaboración URBE

Las mediciones se realizaron durante 4 hr en punta mañana (07:00 a 11:00 hrs) y 4 hr en punta tarde (16:30-20:30 hr), a partir de lo cual se determinó el horario más cargado, donde se realizarán el resto de mediciones periódicas.

El resumen de las mediciones continuas desarrolladas se presenta en el siguiente cuadro, y figura (diagrama de movimientos medidos):

Tabla 85 Resumen Mediciones Continuas Punto de Control CC01, ECV Colina

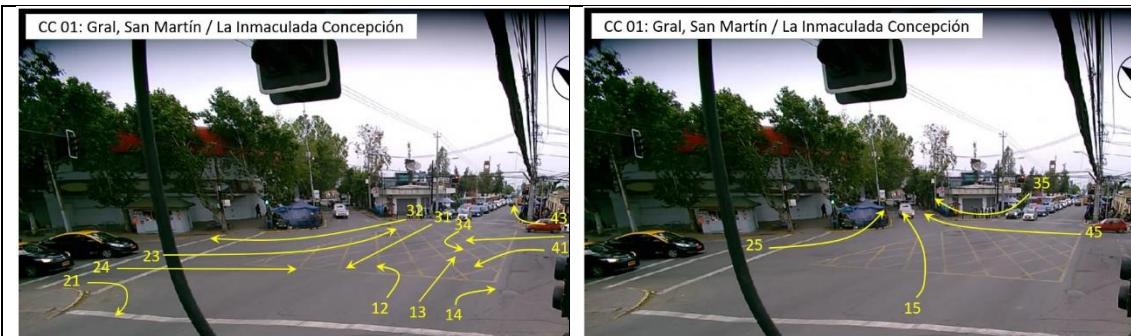
Hora	Cuarto	Veh Liv	Taxi	Txc	Txb	Bus	Bus Art	BIU	C2E	C+2E	C Art	Moto	Bici	Total general	
														veh/hr	veq/hr
0700	1	336	3	92	28	5	0	3	14	2	0	10	11	504	568
	2	442	6	109	21	1	0	5	7	1	0	10	9	611	667
	3	501	6	130	15	5	0	1	11	1	1	17	7	695	759
	4	436	3	108	21	0	0	5	9	0	0	11	6	599	656
0800	1	485	4	134	16	1	0	0	14	1	0	5	6	666	734
	2	405	10	158	16	0	0	3	17	2	0	5	11	627	706
	3	311	7	169	20	2	0	3	26	2	0	9	3	552	652
	4	277	3	170	25	1	0	0	25	1	0	4	10	516	611
0900	1	254	7	155	18	1	0	2	34	3	0	8	4	486	587
	2	273	7	141	16	0	0	3	16	5	0	7	9	477	554
	3	202	4	140	20	1	0	0	23	5	0	6	8	409	495
	4	238	8	118	16	3	0	2	27	1	0	4	5	422	502
1000	1	221	4	126	14	0	0	1	25	0	0	4	3	398	474
	2	245	9	115	18	0	0	0	19	6	1	2	7	422	498
	3	199	5	129	13	0	0	2	30	4	0	6	5	393	479
	4	244	9	121	16	1	0	0	31	6	0	5	4	437	526
1600	3	306	11	136	19	0	0	4	20	3	0	0	10	509	590
	4	274	10	132	22	0	0	2	17	2	0	1	24	484	549
1700	1	322	8	139	15	0	0	4	24	1	0	3	26	542	611
	2	355	5	149	18	0	0	0	7	2	0	1	25	562	618
	3	326	8	151	18	0	0	4	18	1	0	1	19	546	620
	4	357	8	160	17	0	0	2	11	2	0	3	13	573	646
1800	1	336	16	142	17	3	0	5	11	2	0	3	24	559	624
	2	327	11	140	15	2	0	5	22	4	0	0	27	553	628
	3	334	5	126	13	2	0	5	12	1	1	3	21	523	582
	4	356	9	165	9	0	0	5	7	0	0	0	31	582	636
1900	1	431	9	147	12	0	0	5	9	1	0	1	34	649	700
	2	367	6	151	15	2	0	7	10	1	0	3	29	591	653
	3	342	8	146	11	0	0	4	8	0	0	1	39	559	602
	4	315	6	138	10	1	0	5	8	0	0	0	31	514	561
2000	1	325	10	133	10	0	0	3	14	0	0	4	28	527	576
	2	328	7	129	9	0	0	5	9	0	0	2	29	518	562

Fuente: Elaboración Propia URBE

Tabla 26 Resumen Mediciones Continuas Punto de Control CC02, ECV Colina

Hora	Cuarto	Veh Liv	Taxi	Txc	Txb	Bus	Bus Art	BIU	C2E	C+2E	C Art	Moto	Bici	Total general	veh/hr	veq/hr
0700	1	770	0	0	11	4	9	9	1	0	0	14	1	819	847	
	2	1036	0	0	1	0	3	14	1	0	2	19	0	1076	1092	
	3	1120	0	0	7	1	1	13	3	0	0	11	0	1156	1175	
	4	1033	2	0	6	1	4	16	1	0	1	18	1	1083	1105	
0800	1	1007	2	0	5	2	2	13	0	0	0	14	0	1045	1061	
	2	948	1	0	3	1	0	26	7	0	0	13	0	999	1030	
	3	923	1	1	6	1	3	30	3	0	0	15	1	984	1020	
	4	854	2	1	1	1	1	27	5	0	5	13	0	910	948	
0900	1	844	2	2	4	1	1	33	11	1	0	16	0	915	960	
	2	845	2	4	6	0	3	44	3	0	2	7	0	916	973	
	3	641	1	2	5	0	1	34	7	0	0	9	0	700	743	
	4	670	1	3	5	0	1	31	6	0	6	10	1	734	781	
1000	1	610	3	0	3	0	0	44	10	0	5	9	0	684	744	
	2	494	5	1	3	0	1	44	11	0	2	11	1	573	630	
	3	626	4	3	4	0	1	43	13	0	4	9	0	707	771	
	4	737	1	3	3	0	0	40	11	3	6	13	0	817	879	
1600	3	742	1	2	3	0	0	31	5	0	0	13	0	797	830	
	4	748	0	1	2	1	0	30	2	1	2	19	0	806	838	
1700	1	819	0	1	2	4	1	22	6	1	1	25	2	884	911	
	2	866	2	0	4	0	2	24	3	0	1	25	0	927	951	
	3	822	3	2	5	1	1	22	1	1	6	16	0	880	914	
	4	902	6	0	6	3	3	23	3	1	2	33	0	982	1011	
1800	1	816	3	2	6	2	2	23	2	1	6	36	0	899	930	
	2	932	1	0	5	16	6	17	2	1	1	27	0	1008	1047	
	3	948	2	0	2	2	0	13	2	0	0	31	0	1000	1006	
	4	948	3	0	2	1	0	12	1	0	4	25	0	996	1007	
1900	1	790	1	1	1	2	2	14	0	2	1	30	0	844	857	
	2	879	2	1	1	3	3	10	2	0	3	32	0	936	948	
	3	796	0	1	1	2	2	5	0	0	0	33	0	840	838	
	4	730	0	0	2	0	1	10	0	0	2	35	0	780	782	
2000	1	636	0	0	0	1	1	7	0	1	5	21	0	672	682	
	2	611	2	0	2	0	0	4	0	0	0	30	0	649	642	

Fuente: Elaboración Propia URBE

Figura 3: Diagrama Movimientos Mediciones Continuas Punto de Control CC01

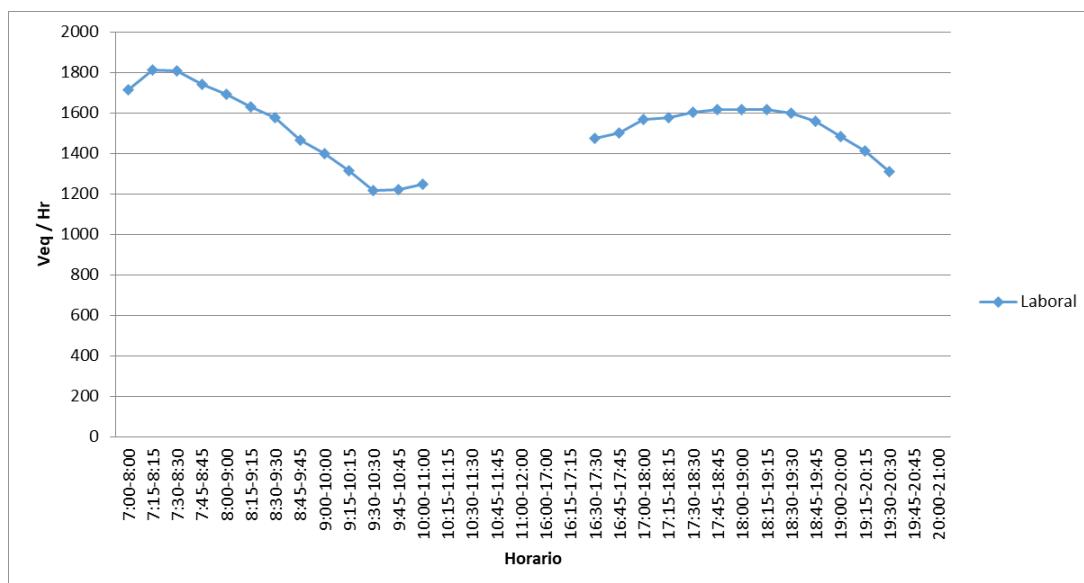
Fuente: Elaboración Propia URBE

Figura 4: Diagrama Movimientos Mediciones Continuas Punto de Control CC02

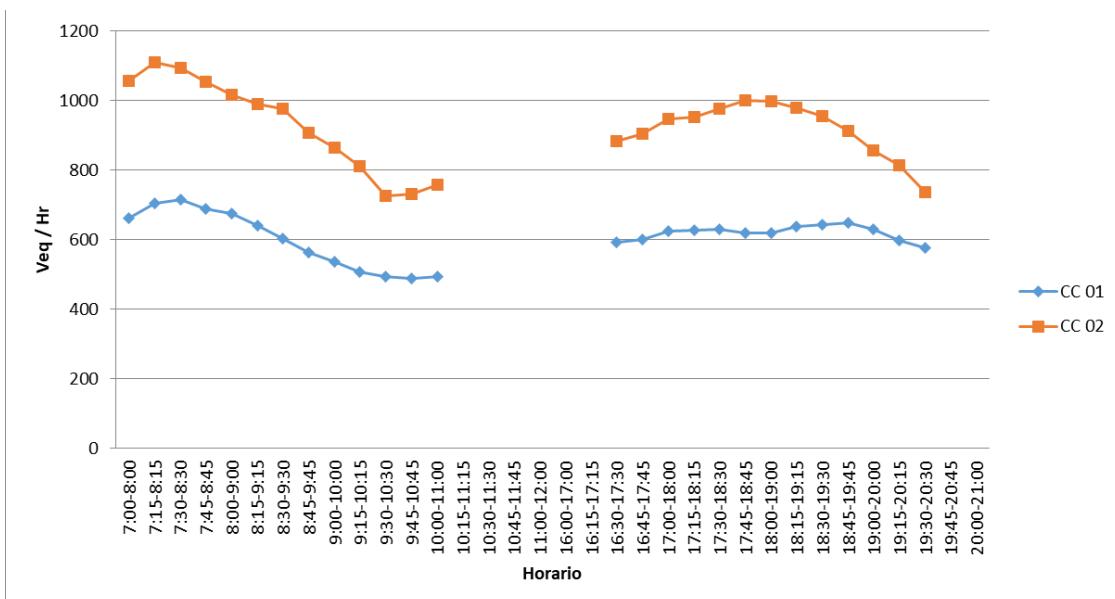
Fuente: Elaboración Propia URBE

A continuación, se presenta el desarrollo para obtener una periodización adecuada para el presente estudio.

En el gráfico siguiente es posible apreciar la evolución diaria, para un día laboral de los flujos vehiculares (expresados como vehículos equivalentes), utilizando los promedios móviles.

Figura 5: Medias Móviles (4 Cuartos) Todos los Puntos Día Laboral(veq/hr)

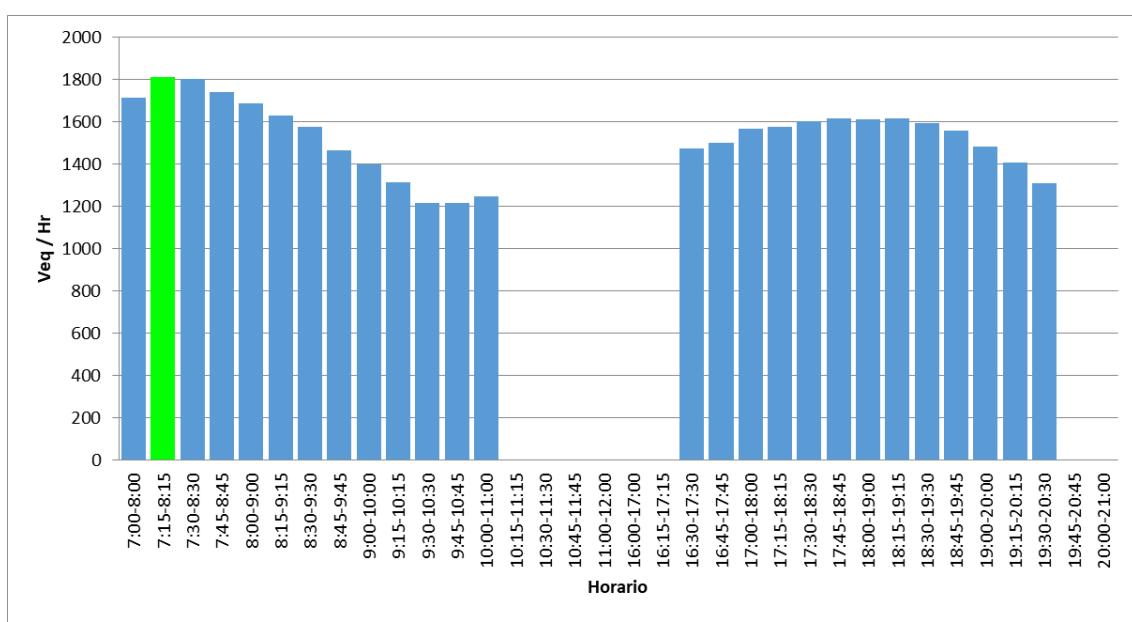
Fuente: Elaboración Propia URBE

Figura 6: Medias Móviles (4 Cuartos) de Flujos Totales por Punto. Día Laboral (veq/hr)

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a lo observado en las curvas de flujos previas, se aprecia que para los dos puntos de medición la Punta Mañana y la Punta Tarde son evidentes.

Por otro lado, el punto con mayores niveles de flujo corresponde a la Rotonda Chicureo.

Figura 7: Medias Móviles (4 Cuartos) Día Laboral (veq/hr)

Fuente: Elaboración Propia URBE

Luego, en base a la información presentada previamente y respaldada en Anexos Digitales, se observa que el horario de mayor demanda se da en la mañana (Punta Mañana), específicamente de 07:15 a 08:15.

Tabla 27 Horario de Medición Conteos Periódicos, ECV Colina

Período	Medición	
	Inicio	Termino
Punta Mañana	07:15	08:15

*Fuente: Elaboración Propia***MEDICIONES PERIÓDICAS A UTILIZAR EN EL ECV**

Se realizaron mediciones en el horario de la punta mañana en 25 puntos de control, los cuales se indican en la siguiente tabla:

Tabla 28 Ubicación Mediciones Periódicas

Punto de Control	Intersección
CP 01	AV LOS LIBERTADORES / ACCESO NORTE A COLINA
CP 02	CALETERA OTE GRAL SAN MARTIN/ ESMERALDA
CP 03	CALETERA OTE GRAL SAN MARTIN / ALTURA REINA NORTE
CP 04	CALETERA OTE GRAL SAN MARTIN / LO SECO
CP 05	CALETERA OTE GRAL SAN MARTIN / IGNACIO CARRERA PINTO
CP 06	CALETERA OTE GRAL SAN MARTIN/ CAMINO VIEJO
CP 07	SAN LUIS / ALPATACAL
CP 08	SAN LUIS / AV. RUKAN
CP 09	LO ARCAYA / LOS INGLESES
CP 10	LO PINTO / SANTA MARTA DE LiRAY
CP 11	AV. JOSE RABAT / AV. EL VALLE
CP 12	LOS INGLESES / AV CHICUREO
CP 13	AV. EL VALLE / AV.CHAMISERO
CP 14	AV. EL VALLE / CALETERA GENERAL SAN MARTIN PONIENTE
CP 15	MIRAFLORES / CALETERA GENERAL SAN MARTIN
CP 16	AUTOPISTA NORORIENTE / COQUIMBO
CP 17	SANTA ELENA / SANTA ESTER
CP 18	CALETERA OTE GRAL SAN MARTIN / MARCOS GOYCOLEA
CP 19	LA BARCA / SAN ALBERTO
CP 20	ALPATACAL / REBECA OLIVARES
CP 21	IMMACULADA CONCEPCION / PASAJE ACONCAGUA
CP 22	AV. NUEVA COLINA / MARCOS GOYCOLEA
CP 23	PEDRO LIRA / REINA NORTE
CP 24	MADRE BONIFACIA RODRIGUEZ / PADRE SOTO
CP 25	PASAJE ACONCAGUA / GRAL DE BRIGADA ZENTENO POZO

Fuente: Elaboración URBE

Tabla 29 Resumen Mediciones Continuas Punto de Control Periodicos, ECV Colina

PC	Mov	COD	VL	TXC	TXB	BUI	CAMION 2 EJES	CAMION +2EJES	BICI	Total veh	Total Veq
CP 01	24	CP 01-24	511	0	7	15	38	28	0	599	699
CP 01	42	CP 01-42	403	0	1	1	26	50	0	481	584
CP 01	43	CP 01-43	309	3	4	4	15	1	0	336	360
CP 02	12	CP 02-12	141	6	3	0	3	0	1	154	161
CP 02	14	CP 02-14	5	6	1	0	0	0	0	12	15
CP 02	21	CP 02-21	109	3	5	0	6	0	0	123	133
CP 02	24	CP 02-24	180	7	10	3	4	0	0	204	220
CP 02	31	CP 02-31	7	2	0	0	1	0	0	10	12
CP 02	32	CP 02-32	15	2	0	0	1	0	0	18	20
CP 02	34	CP 02-34	31	9	6	0	1	0	0	47	55
CP 02	42	CP 02-42	560	31	35	4	19	1	0	650	708
CP 02	43	CP 02-43	31	31	0	0	1	0	0	63	75
CP 03	13	CP 03-13	517	67	28	10	25	0	4	651	727
CP 03	31	CP 03-31	574	71	42	16	30	1	4	738	837
CP 04	13	CP 04-13	311	10	15	11	14	0	0	361	399
CP 04	14	CP 04-14	175	13	6	3	7	0	0	204	222
CP 04	31	CP 04-31	318	14	24	5	4	0	0	365	395
CP 04	34	CP 04-34	59	11	5	1	5	0	1	82	95
CP 04	41	CP 04-41	246	48	10	4	9	0	4	321	357
CP 04	43	CP 04-43	53	3	4	2	2	0	0	64	72
CP 05	12	CP 05-12	7	0	1	0	0	0	0	8	9
CP 05	13	CP 05-13	496	15	39	2	24	1	8	585	642
CP 05	21	CP 05-21	14	0	1	0	0	0	0	15	16
CP 05	23	CP 05-23	24	0	0	0	0	0	4	28	28
CP 05	31	CP 05-31	442	24	35	8	15	2	4	530	587
CP 05	32	CP 05-32	13	2	1	0	1	0	3	20	22
CP 06	13	CP 06-13	611	0	42	5	19	0	7	684	735
CP 06	15	CP 06-15	333	0	0	0	14	1	9	357	372
CP 06	31	CP 06-31	180	3	24	2	7	0	1	217	243
CP 06	35	CP 06-35	137	0	1	1	3	1	0	143	149
CP 07	23	CP 07-23	1	0	0	0	0	0	0	1	1
CP 07	24	CP 07-24	395	2	0	2	4	0	5	408	414
CP 07	32	CP 07-32	4	0	0	0	1	0	0	5	6
CP 07	34	CP 07-34	110	2	0	0	2	1	1	116	120
CP 07	42	CP 07-42	243	3	1	1	9	2	19	278	291
CP 07	43	CP 07-43	25	1	1	1	0	0	2	30	32
CP 08	12	CP 08-12	12	0	0	2	1	0	0	15	18
CP 08	14	CP 08-14	3	0	0	0	0	0	0	3	3
CP 08	21	CP 08-21	76	0	0	0	0	0	2	78	78
CP 08	24	CP 08-24	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CP 08	41	CP 08-41	0	0	0	0	0	0	0	0	0

PC	Mov	COD	VL	TXC	TXB	BUI	CAMION 2 EJES	CAMION +2EJES	BICI	Total veh	Total Veq
CP 08	42	CP 08-42	0	0	0	0	0	0	1	1	1
CP 09	13	CP 09-13	9	0	0	0	0	0	0	9	9
CP 09	14	CP 09-14	5	0	0	0	0	0	0	5	5
CP 09	31	CP 09-31	2	0	0	0	0	0	0	2	2
CP 09	34	CP 09-34	123	0	3	1	5	0	2	134	142
CP 09	41	CP 09-41	4	0	0	0	0	0	0	4	4
CP 09	43	CP 09-43	300	0	3	3	11	0	10	327	342
CP 10	12	CP 10-12	216	0	4	0	8	3	0	231	246
CP 10	14	CP 10-14	147	0	0	0	5	0	5	157	162
CP 10	21	CP 10-21	163	1	4	0	1	3	5	177	185
CP 10	24	CP 10-24	471	0	2	2	6	5	9	495	511
CP 10	41	CP 10-41	92	0	1	0	2	2	0	97	103
CP 10	42	CP 10-42	408	0	9	0	10	4	4	435	456
CP 11	12	CP 11-12	74	0	0	0	0	0	0	74	74
CP 11	13	CP 11-13	183	0	0	0	0	0	0	183	183
CP 11	21	CP 11-21	106	0	0	0	0	0	0	106	106
CP 11	23	CP 11-23	253	0	9	3	0	0	0	265	274
CP 11	31	CP 11-31	57	0	0	1	0	0	0	58	59
CP 11	32	CP 11-32	306	0	0	1	8	0	0	315	324
CP 12	12	CP 12-12	260	0	4	0	9	0	0	273	285
CP 12	13	CP 12-13	55	0	0	0	2	0	0	57	59
CP 12	14	CP 12-14	75	0	1	1	0	0	0	77	79
CP 12	21	CP 12-21	46	0	2	2	1	0	0	51	55
CP 12	23	CP 12-23	7	0	0	0	0	0	0	7	7
CP 12	24	CP 12-24	417	0	10	5	3	0	0	435	450
CP 12	31	CP 12-31	16	0	0	0	2	0	0	18	20
CP 12	32	CP 12-32	25	0	0	0	5	0	0	30	35
CP 12	34	CP 12-34	128	0	0	0	3	0	0	131	134
CP 12	41	CP 12-41	10	0	0	0	0	0	0	10	10
CP 12	42	CP 12-42	485	0	10	5	7	0	1	508	526
CP 12	43	CP 12-43	26	0	0	0	0	0	0	26	26
CP 13A	23	CP 13A-23	1227	0	2	6	20	1	0	1256	1285
CP 13A	24	CP 13A-24	635	0	3	4	6	0	0	648	660
CP 13A	42	CP 13A-42	263	0	0	0	8	0	0	271	279
CP 13A	43	CP 13A-43	202	0	1	3	7	2	0	215	229
CP 13B	32	CP 13B-32	962	0	4	6	3	0	0	975	987
CP 13B	41	CP 13B-41	498	0	3	5	4	0	0	510	521
CP 13B	42	CP 13B-42	921	0	0	1	14	0	0	936	951
CP 13C	14	CP 13C-14	458	0	2	5	3	0	0	468	477
CP 13C	24	CP 13C-24	1192	0	0	7	10	1	1	1211	1229
CP 13C	54	CP 13C-54	355	0	1	3	3	0	0	362	369
CP 14	13	CP 14-13	251	0	0	8	6	10	0	275	304

PC	Mov	COD	VL	TXC	TXB	BUI	CAMION 2 EJES	CAMION +2EJES	BICI	Total veh	Total Veq
CP 14	14	CP 14-14	35	0	0	2	0	0	0	37	39
CP 14	31	CP 14-31	120	0	0	0	3	4	0	127	136
CP 14	32	CP 14-32	387	0	1	8	29	19	0	444	510
CP 14	34	CP 14-34	203	0	0	4	9	2	0	218	234
CP 14	41	CP 14-41	60	0	0	6	0	0	0	66	72
CP 14	43	CP 14-43	951	0	4	7	11	10	0	983	1019
CP 15	13	CP 15-13	364	0	19	2	7	1	3	396	419
CP 15	14	CP 15-14	4	0	0	0	0	0	0	4	4
CP 15	31	CP 15-31	192	0	10	0	3	0	0	205	215
CP 15	34	CP 15-34	188	0	0	0	1	1	0	190	193
CP 15	41	CP 15-41	2	0	0	0	0	0	0	2	2
CP 15	43	CP 15-43	158	0	0	0	7	0	2	167	174
CP 15	53	CP 15-53	3103	0	19	9	97	32	0	3260	3426
CP 15	61	CP 15-61	1776	0	22	16	94	38	0	1946	2127
CP 15	73	CP 15-73	409	0	3	0	8	1	1	422	433
CP 15	81	CP 15-81	54	0	0	0	4	2	0	60	67
CP 16	13	CP 16-13	432	0	2	4	14	8	7	467	498
CP 16	24	CP 16-24	447	0	0	1	4	0	0	452	457
CP 16	31	CP 16-31	41	0	0	1	4	0	0	46	51
CP 16	42	CP 16-42	423	0	1	2	30	3	0	459	496
CP 17	12	CP 17-12	33	0	0	0	1	0	0	34	35
CP 17	13	CP 17-13	31	0	0	0	2	0	0	33	35
CP 17	14	CP 17-14	60	0	0	0	1	0	0	61	62
CP 17	21	CP 17-21	21	0	0	0	0	0	3	24	24
CP 17	23	CP 17-23	51	0	0	0	1	0	1	53	54
CP 17	24	CP 17-24	604	0	1	0	4	0	3	612	616
CP 17	31	CP 17-31	62	0	1	0	2	0	2	67	69
CP 17	32	CP 17-32	62	0	0	1	4	0	0	67	72
CP 17	34	CP 17-34	61	0	1	0	2	0	1	65	68
CP 17	41	CP 17-41	21	0	0	0	0	0	0	21	21
CP 17	42	CP 17-42	335	0	0	1	8	0	4	348	357
CP 17	43	CP 17-43	99	0	0	0	3	0	0	102	105
CP 18	12	CP 18-12	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CP 18	13	CP 18-13	364	63	23	10	14	0	2	476	537
CP 18	14	CP 18-14	111	5	0	0	2	1	0	119	124
CP 18	21	CP 18-21	25	77	0	0	1	0	0	103	131
CP 18	23	CP 18-23	33	4	0	0	2	0	0	39	42
CP 18	24	CP 18-24	47	1	1	0	2	0	0	51	54
CP 18	31	CP 18-31	369	56	8	6	9	1	2	451	492
CP 18	32	CP 18-32	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CP 18	34	CP 18-34	158	5	1	1	3	0	0	168	174
CP 18	41	CP 18-41	169	18	3	2	1	0	0	193	204

PC	Mov	COD	VL	TXC	TXB	BUI	CAMION 2 EJES	CAMION +2EJES	BICI	Total veh	Total Veq
CP 18	42	CP 18-42	1	0	0	0	0	0	0	1	1
CP 18	43	CP 18-43	53	4	0	0	4	0	1	62	67
CP 19	23	CP 19-23	33	1	0	0	0	0	2	36	36
CP 19	24	CP 19-24	153	34	0	0	6	0	5	198	215
CP 19	32	CP 19-32	40	5	2	0	2	0	1	50	55
CP 19	34	CP 19-34	56	3	1	0	4	0	1	65	71
CP 19	42	CP 19-42	61	40	1	0	2	0	3	107	123
CP 19	43	CP 19-43	34	1	1	0	2	1	15	54	57
CP 20	32	CP 20-32	3	0	0	0	1	0	1	5	6
CP 20	42	CP 20-42	664	14	5	4	18	1	24	730	759
CP 20	43	CP 20-43	5	0	1	0	2	0	0	8	11
CP 21	12	CP 21-12	276	67	1	1	4	0	5	354	383
CP 21	14	CP 21-14	256	11	0	0	5	0	4	276	284
CP 21	21	CP 21-21	125	66	1	0	4	0	1	197	225
CP 21	24	CP 21-24	181	8	0	2	5	1	1	198	209
CP 21	41	CP 21-41	210	5	2	0	2	3	1	223	232
CP 21	42	CP 21-42	215	7	0	2	7	2	6	239	253
CP 22	12	CP 22-12	5	1	0	0	0	0	0	6	6
CP 22	13	CP 22-13	299	4	0	0	9	1	13	326	337
CP 22	14	CP 22-14	220	0	0	1	7	2	9	239	249
CP 22	21	CP 22-21	4	0	0	0	0	0	0	4	4
CP 22	23	CP 22-23	59	0	3	0	1	0	0	63	66
CP 22	24	CP 22-24	322	5	1	2	11	0	5	346	361
CP 22	31	CP 22-31	128	5	1	0	1	3	0	138	146
CP 22	32	CP 22-32	38	2	5	0	1	0	0	46	51
CP 22	34	CP 22-34	42	1	0	0	1	0	2	46	47
CP 22	41	CP 22-41	185	3	0	1	5	2	4	200	210
CP 22	42	CP 22-42	144	2	2	1	6	0	0	155	164
CP 22	43	CP 22-43	84	0	1	0	2	0	2	89	91
CP 23	12	CP 23-12	27	3	2	1	1	0	2	36	40
CP 23	13	CP 23-13	60	86	5	1	3	0	0	155	192
CP 23	14	CP 23-14	93	16	2	1	1	0	1	114	123
CP 23	21	CP 23-21	73	6	1	0	1	0	2	83	87
CP 23	23	CP 23-23	165	3	0	0	2	0	1	171	174
CP 23	24	CP 23-24	2	0	0	0	1	0	0	3	4
CP 23	31	CP 23-31	48	127	13	2	3	0	1	194	252
CP 23	32	CP 23-32	6	3	0	0	0	0	1	10	11
CP 23	34	CP 23-34	23	2	0	0	0	1	0	26	28
CP 23	41	CP 23-41	96	11	0	0	5	0	4	116	124
CP 23	42	CP 23-42	103	2	0	0	1	0	8	114	115
CP 23	43	CP 23-43	13	4	0	0	2	0	0	19	22
CP 24	12	CP 24-12	55	4	3	0	1	0	1	64	68

PC	Mov	COD	VL	TXC	TXB	BUI	CAMION 2 EJES	CAMION +2EJES	BICI	Total veh	Total Veq
CP 24	13	CP 24-13	2	0	0	0	0	0	0	2	2
CP 24	14	CP 24-14	5	0	0	0	0	0	0	5	5
CP 24	21	CP 24-21	41	10	0	0	1	0	0	52	57
CP 24	23	CP 24-23	2	0	0	0	0	0	1	3	3
CP 24	24	CP 24-24	7	2	0	0	0	0	2	11	12
CP 24	31	CP 24-31	3	0	0	0	0	0	0	3	3
CP 24	32	CP 24-32	5	0	0	0	0	0	0	5	5
CP 24	34	CP 24-34	1	0	0	0	0	0	0	1	1
CP 24	41	CP 24-41	13	3	0	0	0	0	2	18	19
CP 24	42	CP 24-42	39	1	0	0	2	0	8	50	52
CP 24	43	CP 24-43	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CP 25	12	CP 25-12	31	1	1	0	0	0	0	33	34
CP 25	13	CP 25-13	330	90	2	2	10	0	14	448	491
CP 25	21	CP 25-21	23	1	3	0	1	0	0	28	31
CP 25	23	CP 25-23	113	4	1	1	1	0	5	125	129
CP 25	31	CP 25-31	147	6	1	0	3	1	6	164	171
CP 25	32	CP 25-32	283	81	3	2	11	3	29	412	457

Figura 8: Diagrama Movimientos Mediciones Periódicas PC1-PC6



Figura 9: Diagrama Movimientos Mediciones Periódicas PC7-PC12



Figura 10: Diagrama Movimientos Mediciones Periódicas PC13



Figura11: Diagrama Movimientos Mediciones Periódicas PC14-PC19

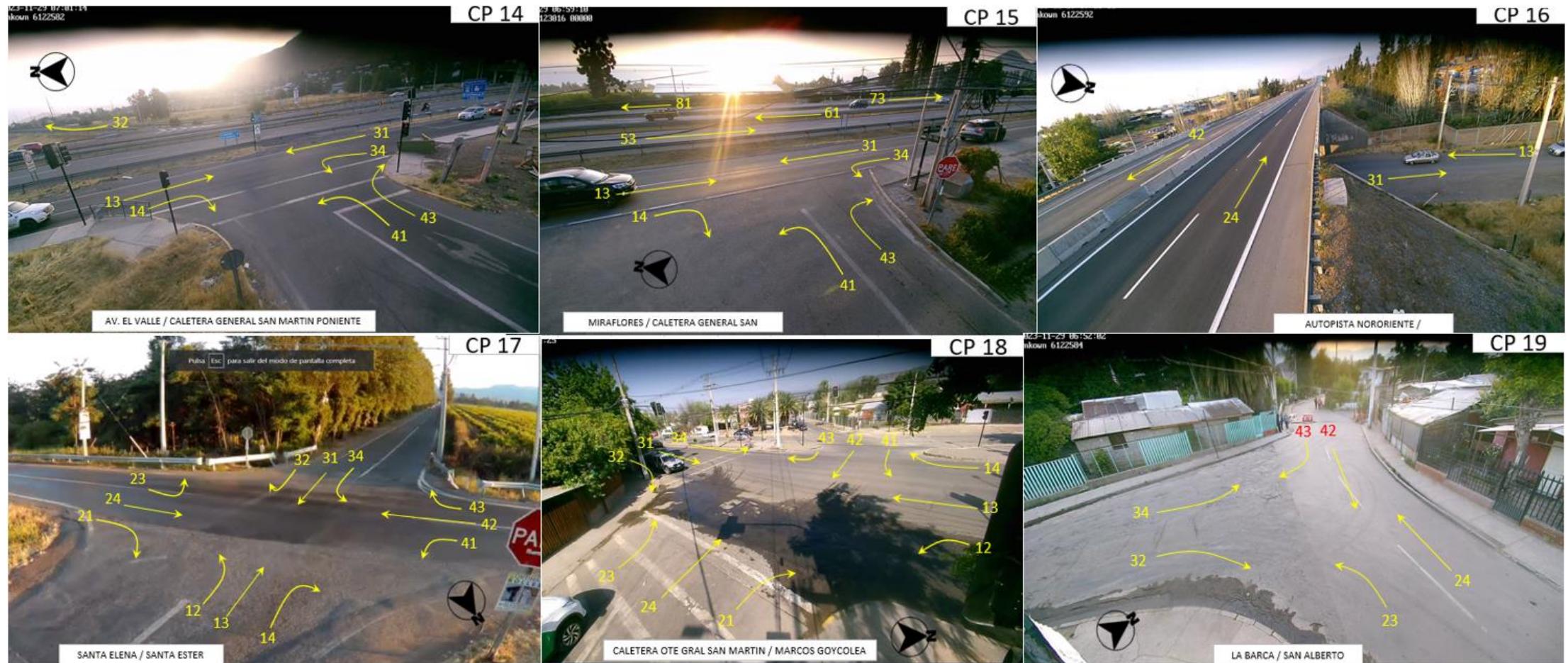


Figura 12: Diagrama Movimientos Mediciones Periódicas PC20-PC25

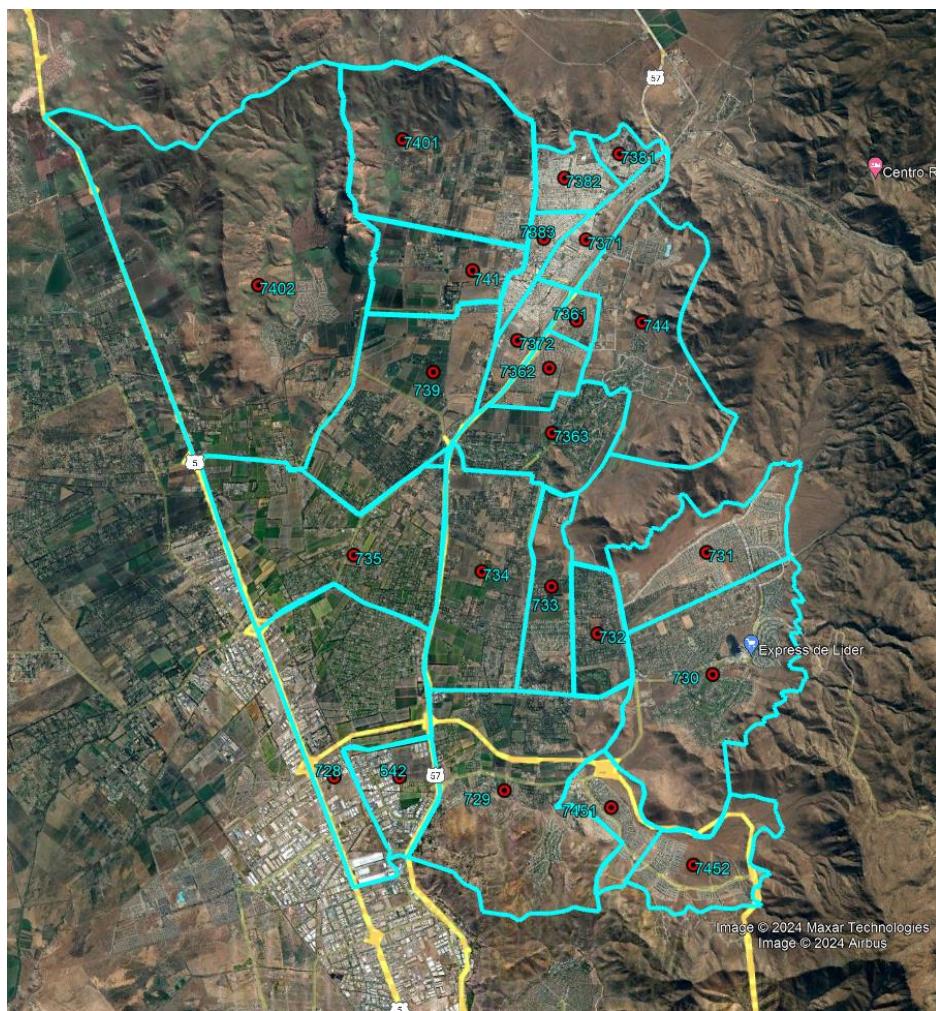


ZONIFICACIÓN PARA MODELO DE TRANSPORTE

Para efectuar la caracterización de la estructura de los viajes en el área de análisis del ECV, se efectúa una división espacial de ella, de tal forma de definir un conjunto de zonas que sea capaz de representar en forma adecuada los viajes de carácter local, así como los de media y larga distancia. Cada una de estas áreas o zonas deben presentar homogeneidad respecto de algunos elementos que permiten definirlas como centros atractores y/o generadores de viajes.

Para definir la zonificación a utilizar, se tomó en consideración la red ESTRAUS del Gran Santiago, luego subdividiendo algunas zonas se establece un total de 26 zonas internas para Colina, lo cual se presenta en la siguiente figura:

Figura 12: Zonificación ECV Colina



Nota: En color celeste, las 26 zonas internas utilizar en ECV, es necesario especificar que la cantidad de zonas externas corresponde a 13, haciendo un total de 39 zonas para la modelación

Fuente: Elaboración Propia URBE en base a estudio SECTRA, ESTRALUS- EOD Gran Santiago

ACTUALIZACIÓN DE LA RED VIAL DE COLINA

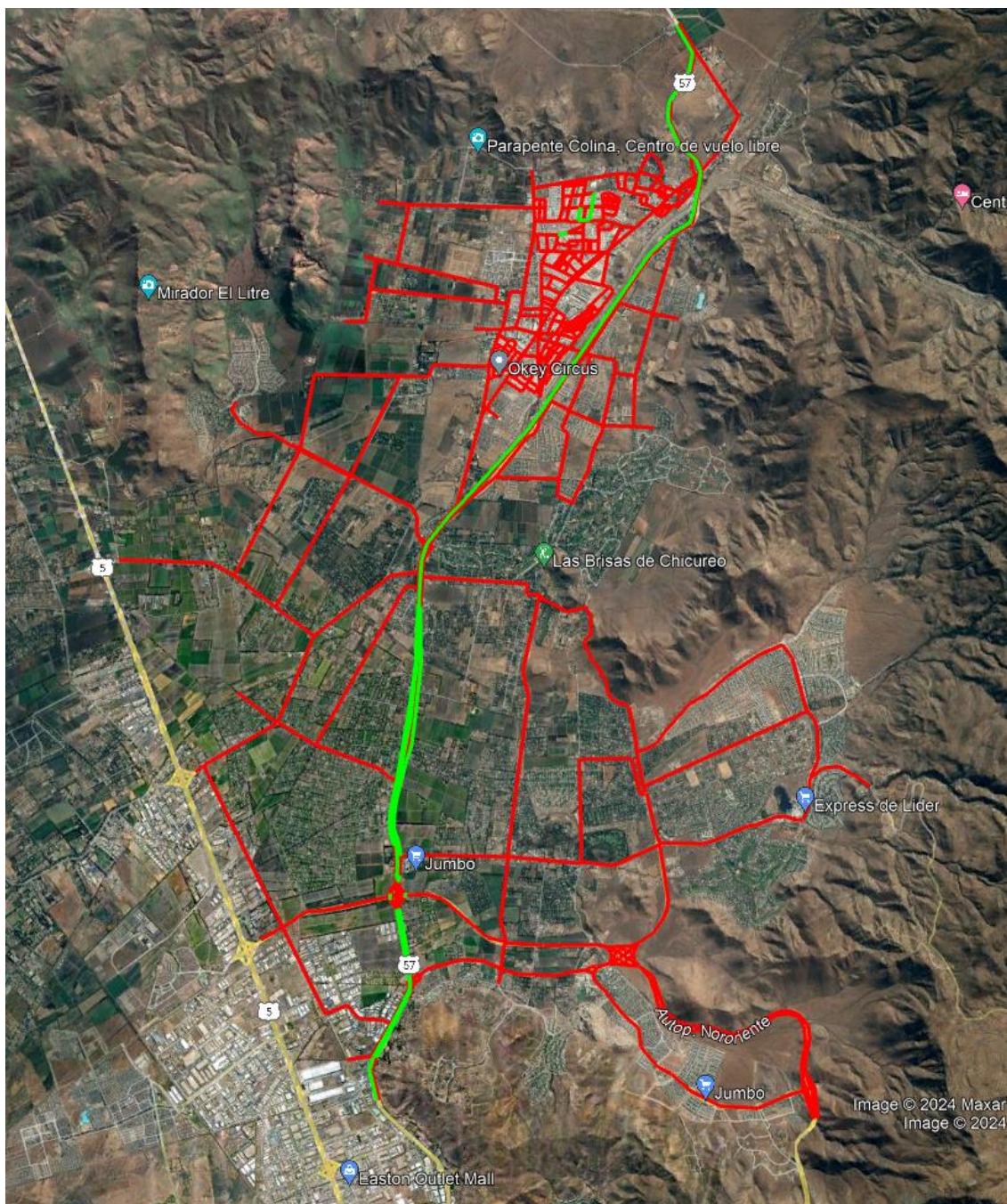
Como parte de esta tarea se realiza un Catastro Vial en las vías principales de la comuna con el fin de actualizar la información de la red a analizar. Este análisis se realiza teniendo a la vista la base digital de fotografía aérea, junto con visitas a terreno apoyadas por la planimetría existente. También se utiliza Google Earth como una herramienta útil actualizada en los últimos años.

El objetivo es determinar las características de las principales vías de la comuna, para lo cual se realiza un catastro físico operativo de dichas vías, referida al sentido, capacidad de ellas, longitud, etc.

Red Vial

A continuación, se indica la red vial de Colina que formará parte del análisis del presente estudio.

Figura 13: Definición Red Vial ECV Colina



Inventario Operativo

El inventario operativo se realizó en todos los arcos de la red relevante del área de influencia, definida en el punto siguiente. Para esto, a partir de visitas a terreno, se recopiló la siguiente información:

- operación de la red, en cuanto a ubicación de: semáforos, ceda el paso, pare, etc.
- capacidades estimadas (pistas útiles y reales)
- movimientos prohibidos
- estado de los pavimentos
- presencia de paraderos importantes
- estacionamientos, otros

El catastro operativo de la red se reporta en el archivo catastro colina xls, incluido en medios digitales (Directorio Catastro)

A continuación, se presenta un extracto del catastro realizado:

Tabla 30 Extracto del Catastro red vial Colina

NODOA	NODOB	V0	VC	Cap	Long	Calle
14	1	50	30	3400	117	Caletera San Martín
451	1	50	30	3400	14	Inmaculada Concepción
59	1	50	30	3400	239	Caletera San Martín
6	1	50	30	3400	393	Inmaculada Concepción
54	2	50	30	1700	617	Camino Viejo
934	2	50	30	3400	1610	Caletera San Martín
963	2	50	30	3400	115	Caletera San Martín
414	3	50	30	3400	29	Caletera San Martín
57	3	50	30	1700	26	Marcos Goycolea
58	3	50	30	3400	171	Caletera San Martín
413	3	50	30	1700	26	San Alberto
3	413	50	30	1700	26	San Alberto
74	4	50	30	1700	141	Av Nueva Colina
910	4	50	30	1700	967	Marcos Goycolea
54	4	50	30	1700	209	Av Nueva Colina
56	4	50	30	1700	95	Marcos Goycolea
86	5	50	30	1700	174	Labarca
119	5	50	30	1700	77	San Alberto
88	5	30	15	1500	22	San Alberto
31	6	50	30	1700	224	Pasaje Aconcagua
980	6	50	30	1700	218	Inmaculada Concepción
1	6	50	30	1700	393	Inmaculada Concepción
909	7	30	15	1500	461	Inmaculada Concepción
411	7	50	30	1700	102	Av Nueva Colina
980	7	50	30	1700	22	Inmaculada Concepción
99	10	50	30	1700	26	Sta Gemita
44	10	50	30	1700	73	Alpatacal
10	11	50	30	3400	169	Sta Gemita
167	11	30	15	1500	33	Sta Gemita
109	12	50	30	3400	96	Alpatacal
95	12	30	15	1500	169	Costa Azul

NODOA	NODOB	V0	VC	Cap	Long	Calle
451	13	50	30	1700	76	Labarca
86	13	50	30	1700	315	Labarca
15	14	50	30	3400	208	Fontt
1	14	50	30	3400	117	Caletera San Martín
34	14	50	30	1700	103	Fontt
36	14	50	30	3400	245	Caletera San Martín
188	15	50	30	1700	116	Av Fontt
31	15	30	15	1500	368	Chacabuco
36	15	50	30	1700	115	Chacabuco
19	16	50	30	1700	220	Fontt
47	16	50	30	1700	192	Fontt
213	16	30	15	1500	218	Sta Maria
23	17	50	30	1700	61	Lo Seco
228	17	50	30	3400	691	Caletera San Martín
230	17	50	30	3400	65	Caletera San Martín
237	18	30	15	1500	102	Juan XXIII
212	18	50	30	1700	81	Lo Seco
218	18	30	15	1500	173	Cristobal Colon
223	18	30	15	1500	111	Felipe II
224	18	50	30	1700	143	Lo Seco
232	19	30	15	1500	284	Av Fontt
209	19	30	15	1500	157	Lo Seco
16	19	50	30	1700	220	Fontt
234	19	50	30	1700	103	Lo Seco
111	20	30	15	1500	68	B O'Higgins
117	20	30	15	1500	52	San Alberto
116	20	30	15	1500	214	B O'Higgins
96	20	30	15	1500	50	San Alberto
228	21	50	30	3400	168	Caletera San Martín
22	21	30	15	1500	38	I Carrera Pinto
45	21	50	30	3400	195	Caletera San Martín
24	22	30	15	1500	147	Francisco Flores
201	22	30	15	1500	272	I Carrera Pinto
21	22	30	15	1500	38	I Carrera Pinto
259	23	50	30	1700	63	Lo Seco
227	23	30	15	1500	389	C Pianista Rosita R
17	23	50	30	1700	61	Lo Seco
217	24	30	15	1500	106	Francisco Flores
216	24	30	15	1500	168	Sta Maria
22	24	30	15	1500	147	Francisco Flores
278	25	50	30	1700	145	Pasaje Aconcagua
961	25	50	30	1700	2156	La Reina
32	25	50	30	1700	232	Pasaje Aconcagua
281	25	30	15	1500	97	La Reina
900	26	15	10	900	313	Pasaje Aconcagua
278	26	50	30	1700	195	Pasaje Aconcagua
27	26	50	30	1700	517	Esmeralda
405	27	50	30	1700	212	Esmeralda
26	27	50	30	1700	517	Esmeralda
288	27	30	15	1500	19	Jose Donoso
29	28	50	30	1700	66	Padre Soto
302	28	50	30	1700	49	Esmeralda
303	28	30	15	1500	73	Padre Soto
305	29	30	15	1500	346	Padre Soto
28	29	50	30	1700	66	Padre Soto

NODOA	NODOB	V0	VC	Cap	Long	Calle
306	29	50	30	1700	322	Esmeralda
41	30	50	30	3400	90	Caletera San Martín
325	30	50	30	1700	177	Esmeralda
309	30	50	30	3400	228	Caletera San Martín
39	30	30	15	1500	65	Esmeralda
190	31	50	30	1700	116	Pasaje Aconcagua
6	31	50	30	1700	224	Pasaje Aconcagua
15	31	30	15	1500	368	Chacabuco
25	32	50	30	1700	232	Pasaje Aconcagua
33	32	50	30	1700	231	Pasaje Aconcagua
283	32	50	30	1700	76	Gral Brigada Zenteno
32	33	50	30	1700	231	Pasaje Aconcagua
191	33	50	30	1700	1004	Pasaje Aconcagua
231	33	30	15	1500	59	Fray Camilo Henríquez
14	34	50	30	1700	103	Av. Fontt
35	34	50	30	1700	88	Av. Fontt
150	34	50	30	3400	119	Av. La Inmaculada Concepción
34	35	50	30	1700	88	Fontt
13	35	50	30	1700	35	Alpatacal
189	36	50	30	3400	101	Caletera San Martín
15	36	50	30	1700	115	Chacabuco
14	36	50	30	3400	245	Caletera San Martín
317	39	30	15	1500	66	Coquimbo
30	39	30	15	1500	65	Esmeralda
356	39	30	15	1500	190	Coquimbo
40	39	30	15	1500	169	Esmeralda
315	40	30	15	1500	144	Valentin Letelier
39	40	30	15	1500	169	Esmeralda
42	40	30	15	1500	301	Valentin Letelier
3015	41	50	30	3400	164	Caletera San Martín
30	41	50	30	3400	90	Caletera San Martín
317	41	30	15	1500	15	Coquimbo
356	42	30	15	1500	96	Coquimbo
40	42	30	15	1500	301	Valentin Letelier
972	44	50	30	1700	114	Alpatacal
99	44	50	30	1700	85	Alpatacal
21	45	50	30	3400	195	Caletera San Martín
200	45	30	15	1500	252	Calle B
198	45	50	30	3400	169	Caletera San Martín
47	46	50	30	1700	239	Fontt
199	46	50	30	1700	160	Fontt
200	46	30	15	1500	101	Calle B
16	47	50	30	1700	192	Fontt
46	47	50	30	1700	239	Fontt
201	47	30	15	1500	201	Ignacio Carrera Pinto
1270	2205	100	50	4000	594	Autopista Los Libertadores
2205	48	100	50	4000	349	Autopista Los Libertadores
4	54	50	30	1700	209	Camino Viejo
2	54	50	30	1700	617	Camino Viejo
55	54	30	15	1500	83	Manuel Rodríguez
65	55	30	15	1500	41	10 de Julio
54	55	30	15	1500	83	Manuel Rodríguez
4	56	50	30	1700	95	Marcos Goycolea
67	56	30	15	1500	61	10 de Julio
75	56	50	30	1700	133	Marcos Goycolea

NODOA	NODOB	V0	VC	Cap	Long	Calle
60	57	30	15	1500	244	Caletera San Martín
71	57	50	30	1700	125	Marcos Goycolea
73	57	30	15	1500	71	Caletera San Martín
3	57	50	30	1700	26	Marcos Goycolea
3	58	50	30	3400	171	Caletera San Martín
136	58	50	30	3400	123	Caletera San Martín
123	58	30	15	1500	116	El Tranque
1	59	50	30	3400	239	Caletera San Martín
60	59	30	15	1500	215	Caletera San Martín
61	59	50	30	3400	212	Caletera San Martín
59	60	30	15	1500	215	Caletera San Martín
85	60	30	15	1500	100	Maria Ester Fuenzalida
57	60	30	15	1500	244	Caletera San Martín
61	60	30	15	1500	22	Maria Ester Fuenzalida
59	61	50	30	3400	212	Caletera San Martín
60	61	30	15	1500	22	Maria Ester Fuenzalida
414	61	50	30	3400	205	Caletera San Martín
86	61	30	15	1500	255	Maria Ester Fuenzalida
76	63	30	15	1500	52	Tucapel
411	63	30	15	1500	206	Calle D
64	63	30	15	1500	55	Tucapel
63	64	30	15	1500	55	Tucapel
84	64	30	15	1500	88	Tucapel
78	64	30	15	1500	128	Maria Ester Fuenzalida
67	65	30	15	1500	107	10 de Julio
55	65	30	15	1500	41	10 de Julio
68	65	15	10	900	145	Julio Montt
56	67	30	15	1500	61	10 de Julio
65	67	30	15	1500	107	10 de Julio
72	67	30	15	1500	179	Ignacio Carrera Pinto
69	68	30	15	1500	48	9 de julio
65	68	15	10	900	145	Julio Montt
72	69	30	15	1500	70	9 de julio
68	69	30	15	1500	48	9 de julio
85	71	30	15	1500	312	Card Jose Maria Caro
75	71	30	15	1500	79	Marcos Goycolea
72	71	30	15	1500	73	Card Jose Maria Caro
57	71	30	15	1500	125	Marcos Goycolea
71	72	30	15	1500	73	9 de julio
67	72	30	15	1500	179	Ignacio Carrera Pinto
69	72	30	15	1500	70	9 de julio
73	72	30	15	1500	122	Ignacio Carrera Pinto
57	73	30	15	1500	71	Caletera San Martín
72	73	30	15	1500	122	Ignacio Carrera Pinto
81	74	50	30	1700	212	Av Nueva Colina
4	74	50	30	1700	141	Av Nueva Colina
79	74	30	15	1500	217	Nuñez de Balboa
79	75	30	15	1500	21	Nuñez de Balboa
56	75	50	30	1700	133	Marcos Goycolea
71	75	50	30	1700	79	Marcos Goycolea
63	76	30	15	1500	52	Tucapel
77	76	30	15	1500	124	Calle C
76	77	30	15	1500	124	Calle C
78	77	30	15	1500	111	Caupolicán
77	78	30	15	1500	111	Caupolicán

NODOA	NODOB	V0	VC	Cap	Long	Calle
64	78	30	15	1500	128	Maria Ester Fuenzalida
83	78	30	15	1500	94	Caupolican
85	78	30	15	1500	87	Maria Ester Fuenzalida
80	79	15	10	900	201	Pasaje Pascua
74	79	30	15	1500	217	Nuñez de Balboa
75	79	30	15	1500	21	Nuñez de Balboa
83	80	15	10	900	64	Pasaje Pascua
81	80	30	15	1500	279	Pedro Sarmiento
79	80	15	10	900	201	Pasaje Pascua
82	81	50	30	1700	64	Av Nueva Colina
74	81	30	15	1500	212	Av Nueva Colina
80	81	50	30	1700	279	Pedro Sarmiento
411	82	50	30	1700	151	Av Nueva Colina
81	82	50	30	1700	64	Av Nueva Colina
84	82	30	15	1500	163	Calle E
78	83	30	15	1500	94	Caupolican
84	83	30	15	1500	130	Calle E
80	83	15	10	900	64	Pasaje Pascua
64	84	30	15	1500	88	Tucapel
82	84	30	15	1500	163	Calle E
83	84	30	15	1500	130	Calle E
78	85	30	15	1500	87	Maria Ester Fuenzalida
71	85	30	15	1500	312	Card Jose Maria Caro
60	85	30	15	1500	100	Maria Ester Fuenzalida
13	86	50	30	1700	315	La Barca
61	86	30	15	1500	255	Maria Ester Fuenzalida
5	86	50	30	1700	174	La Barca
87	86	30	15	1500	48	Maria Ester Fuenzalida
90	87	30	15	1500	186	Pedro Aguirre Cerda
86	87	30	15	1500	48	Maria Ester Fuenzalida
100	87	30	15	1500	42	Pedro Aguirre Cerda
103	87	15	10	900	96	6 sur
5	88	30	15	1500	22	San Alberto
118	88	15	10	900	525	La Barca
89	88	30	15	1500	11	San Alberto
100	89	10	5	400	145	Pedro Aguirre Cerda
88	89	30	15	1500	11	San Alberto
117	89	30	15	1500	82	San Alberto
104	90	30	15	1500	106	Pedro Aguirre Cerda
87	90	30	15	1500	186	Pedro Aguirre Cerda
92	90	10	5	400	105	2 Sur
106	92	30	15	1500	133	Rebeca Olivares
90	92	10	5	400	105	2 Sur
103	92	30	15	1500	175	Rebeca Olivares
93	92	15	10	900	78	2 Sur
109	93	30	15	1500	145	Exequiel Moraga
92	93	15	10	900	78	2 Sur
107	93	30	15	1500	219	Exequiel Moraga
95	93	15	10	900	97	2 Sur
12	95	30	15	1500	169	Costa Azul
93	95	15	10	900	97	2 sur
112	95	30	15	1500	122	Costa Azul
98	95	15	10	900	46	2 sur
97	96	30	15	1500	223	Los Vilos
20	96	30	15	1500	50	San Alberto

NODOA	NODOB	V0	VC	Cap	Long	Calle
114	96	30	15	1500	37	San Alberto
98	97	30	15	1500	125	Los Vilos
112	97	15	10	900	44	Pasaje B
96	97	30	15	1500	223	Los Vilos
99	98	30	15	1500	185	Los Vilos
95	98	15	10	900	46	2 sur
97	98	30	15	1500	125	Los Vilos
12	99	50	30	3400	72	Alpatacal
98	99	30	15	1500	185	Los Vilos
87	100	30	15	1500	42	Pedro Aguirre Cerda
89	100	30	15	1500	145	Pedro Aguirre Cerda
102	100	10	5	400	72	7 Sur
103	102	30	15	1500	44	Rebeca Olivares
100	102	10	5	400	72	7 Sur
107	102	15	10	900	59	7 Sur
92	103	30	15	1500	175	Rebeca Olivares
87	103	10	5	400	96	6 Sur
102	103	30	15	1500	44	Rebeca Olivares
138	104	30	15	1500	150	Pedro Aguirre Cerda
35	104	50	30	3400	153	Alpatacal
90	104	30	15	1500	106	Pedro Aguirre Cerda
141	106	30	15	1500	181	Union
104	106	50	30	3400	125	Alpatacal
92	106	30	15	1500	133	Rebeca Olivares
93	107	30	15	1500	219	Exequiel Moraga
102	107	15	10	900	59	7 Sur
108	107	30	15	1500	50	Exequiel Moraga
107	108	30	15	1500	50	Exequiel Moraga
111	108	15	10	900	79	Exequiel Moraga
106	109	50	30	3400	77	Alpatacal
93	109	30	15	1500	145	Exequiel Moraga
112	111	30	15	1500	154	Costa Azul
108	111	15	10	900	79	Exequiel Moraga
20	111	30	15	1500	68	Costa Azul
95	112	30	15	1500	122	Costa Azul
111	112	30	15	1500	154	Costa Azul
97	112	15	10	900	44	Pasaje B
96	114	30	15	1500	37	San Alberto
115	114	30	15	1500	229	Hnos Carrera
114	115	30	15	1500	229	Hnos Carrera
116	115	30	15	1500	53	Hnos Carrera
20	116	30	15	1500	214	B O'Higgins
117	116	30	15	1500	215	C Diego Portales
118	116	10	5	400	267	C Diego Portales
115	116	30	15	1500	53	Hnos Carrera
89	117	50	30	1700	82	San Alberto
116	117	30	15	1500	215	C Diego Portales
20	117	50	30	1700	52	San Alberto
88	118	15	10	900	525	La Barca
116	118	10	5	400	267	C Diego Portales
413	119	30	15	1500	306	San Alberto
120	119	30	15	1500	50	Los Robles
5	119	30	15	1500	77	San Alberto
119	120	30	15	1500	50	Los Robles
121	120	30	15	1500	224	Totorales

NODOA	NODOB	V0	VC	Cap	Long	Calle
128	120	30	15	1500	94	Los Robles
120	121	30	15	1500	224	Totorales
122	121	30	15	1500	75	La Araucania
121	122	30	15	1500	75	La Araucania
123	122	30	15	1500	100	La Araucania
129	122	30	15	1500	217	Nogales
122	123	30	15	1500	100	La Araucania
58	123	30	15	1500	116	El Tranque
133	123	30	15	1500	221	El Tranque
120	128	30	15	1500	94	Los Robles
129	128	30	15	1500	121	Los Robles
128	129	30	15	1500	121	Los Robles
122	129	30	15	1500	217	Nogales
133	129	30	15	1500	112	Los Robles
131	129	30	15	1500	92	Nogales
129	131	30	15	1500	92	Nogales
132	131	15	10	900	99	Nogales
131	132	15	10	900	99	Nogales
134	132	15	10	900	109	Las Palmas
129	133	30	15	1500	112	Los Robles
123	133	30	15	1500	221	El Tranque
135	133	15	10	900	114	Los Robles
134	133	30	15	1500	219	El Tranque
132	134	15	10	900	109	Las Palmas
133	134	30	15	1500	219	El Tranque
133	135	15	10	900	114	Los Robles
136	135	30	15	1500	346	Las Carretas
58	136	30	15	1500	123	Las Carretas
963	136	50	30	1700	579	Caletera San Martín
135	136	50	30	1700	346	Caletera San Martín
104	138	30	15	1500	150	Pedro Aguirre Cerda
154	138	50	30	3400	33	Inmaculada Concepción
162	141	30	15	1500	73	Union
106	141	30	15	1500	181	Union
11	141	50	30	3400	285	Inmaculada Concepción
197	142	50	30	3400	41	Caletera San Martín
189	142	50	30	3400	39	Caletera San Martín
143	142	30	15	1500	112	Los Valles
142	143	30	15	1500	112	Los Valles
149	143	30	15	1500	167	Manantiales
144	143	30	15	1500	158	Los Valles
143	144	30	15	1500	158	Los Valles
147	144	30	15	1500	123	Los Volcanes
144	147	30	15	1500	123	Los Volcanes
149	147	30	15	1500	152	La Canada
153	147	30	15	1500	33	La Canada
143	149	30	15	1500	167	Manantiales
150	149	30	15	1500	254	Manantiales
147	149	30	15	1500	152	La Canada
149	150	30	15	1500	254	Manantiales
151	150	50	30	3400	27	Inmaculada Concepción
138	151	50	30	3400	77	Inmaculada Concepción
147	153	30	15	1500	33	La Canada
154	153	30	15	1500	203	Domingo Silva
155	153	30	15	1500	108	Domingo Silva

NODOA	NODOB	V0	VC	Cap	Long	Calle
153	154	30	15	1500	203	Domingo Silva
141	154	50	30	3400	86	Immaculada Concepción
156	155	30	15	1500	46	Central
153	155	30	15	1500	108	Domingo Silva
162	155	15	10	900	177	Union
179	156	30	15	1500	395	Vista Hermosa
155	156	30	15	1500	46	Central
163	156	30	15	1500	180	Vista Hermosa
157	156	30	15	1500	39	Central
178	157	30	15	1500	380	Arturo Prat
156	157	30	15	1500	39	Central
165	157	30	15	1500	132	Arturo Prat
158	157	30	15	1500	56	Central
171	158	30	15	1500	129	Manuel Rodriguez
157	158	30	15	1500	56	Central
165	158	30	15	1500	146	Manuel Rodriguez
159	158	30	15	1500	45	Central
170	159	30	15	1500	124	21 de mayo
158	159	30	15	1500	45	Central
164	159	30	15	1500	118	21 de mayo
160	159	15	10	900	40	Central
169	160	30	15	1500	125	Oscar Bonilla
159	160	15	10	900	40	Central
166	160	30	15	1500	126	Oscar Bonilla
161	160	30	15	1500	81	Central
168	161	30	15	1500	125	Sta Gemita
160	161	30	15	1500	81	Central
167	161	30	15	1500	128	Sta Gemita
155	162	30	15	1500	177	Union
141	162	30	15	1500	73	Union
163	162	30	15	1500	47	21 de mayo
156	163	30	15	1500	180	Vista Hermosa
162	163	30	15	1500	47	21 de mayo
164	163	30	15	1500	110	21 de mayo
165	163	30	15	1500	58	Manuel Rodriguez
159	164	30	15	1500	118	21 de mayo
163	164	30	15	1500	110	21 de mayo
166	164	30	15	1500	36	Uno nte
157	165	30	15	1500	132	Arturo Prat
163	165	30	15	1500	58	Manuel Rodriguez
158	165	30	15	1500	146	Manuel Rodriguez
160	166	30	15	1500	126	Oscar Bonilla
164	166	30	15	1500	36	Uno nte
167	166	30	15	1500	125	Uno nte
161	167	30	15	1500	128	Sta Gemita
166	167	30	15	1500	125	Uno nte
11	167	30	15	1500	33	Sta Gemita
169	168	30	15	1500	26	Sta Gemita
161	168	30	15	1500	125	Sta Gemita
174	169	15	10	900	216	Oscar Bonilla
170	169	30	15	1500	35	Nueve nte
160	169	30	15	1500	125	Oscar Bonilla
168	169	30	15	1500	26	Nueve
175	170	15	10	900	222	21 de mayo
171	170	30	15	1500	41	Nueve

NODOA	NODOB	V0	VC	Cap	Long	Calle
159	170	30	15	1500	124	21 de mayo
169	170	30	15	1500	35	Nueve nte
176	171	15	10	900	229	Manuel Rodriguez
158	171	30	15	1500	129	Manuel Rodriguez
170	171	30	15	1500	41	Nueve nte
184	174	15	10	900	113	Oscar Bonilla
175	174	15	10	900	31	Ocho
169	174	15	10	900	216	Oscar Bonilla
176	175	15	10	900	16	Ocho
170	175	15	10	900	222	21 de mayo
174	175	15	10	900	31	Ocho
178	176	15	10	900	67	Ocho
171	176	15	10	900	229	Manuel Rodriguez
175	176	15	10	900	16	Ocho
183	178	30	15	1500	95	Arturo Prat
179	178	15	10	900	45	Ocho
157	178	30	15	1500	380	Arturo Prat
176	178	15	10	900	67	Ocho
182	179	30	15	1500	101	Vista Hermosa
180	179	15	10	900	38	Ocho
156	179	30	15	1500	395	Vista Hermosa
178	179	15	10	900	45	Ocho
181	180	15	10	900	98	Union
179	180	15	10	900	38	Ocho
185	181	10	5	400	430	Vista Hermosa
180	181	15	10	900	98	Union
182	181	10	5	400	47	Vista Hermosa
181	182	10	5	400	47	Vista Hermosa
179	182	30	15	1500	101	Vista Hermosa
183	182	10	5	400	44	Valparaiso
182	183	10	5	400	44	Valparaiso
178	183	30	15	1500	95	Arturo Prat
184	183	10	5	400	83	Valparaiso
186	184	15	10	900	430	Sta Gemita
183	184	10	5	400	83	Valparaiso
174	184	15	10	900	113	Oscar Bonilla
229	185	10	5	400	129	Vista Hermosa
181	185	10	5	400	430	Vista Hermosa
186	185	15	10	900	106	Calle Nueve
185	186	15	10	900	106	Calle Nueve
184	186	15	10	900	430	Sta Gemita
196	188	30	15	1500	123	Fontt
190	188	30	15	1500	349	Pirihueico
15	188	30	15	1500	116	Fontt
193	188	30	15	1500	98	Budi
142	189	50	30	3400	39	Caletera San Martín
193	189	30	15	1500	71	Budi
36	189	50	30	3400	101	Caletera San Martín
191	190	50	30	1700	294	Pasaje Aconcagua
31	190	50	30	1700	116	Pasaje Aconcagua
188	190	30	15	1500	349	Paihueco
33	191	50	30	1700	1004	Pasaje Aconcagua
979	191	30	15	1500	233	San Francisco de Asis
190	191	50	30	1700	294	Pasaje Aconcagua
905	192	30	15	1500	264	San Francisco de Asis

NODOA	NODOB	V0	VC	Cap	Long	Calle
906	192	30	15	1500	2162	San Francisco de Asis
978	192	30	15	1500	227	San Francisco de Asis
189	193	30	15	1500	71	Budi
188	193	30	15	1500	98	Budi
199	196	50	30	1700	82	Fontt
188	196	50	30	1700	123	Fontt
197	196	30	15	1500	208	Calafquen
198	197	50	30	3400	79	Caletera San Martín
196	197	30	15	1500	208	Calafquen
142	197	50	30	3400	41	Caletera San Martín
45	198	50	30	3400	169	Caletera San Martín
199	198	30	15	1500	254	Llanquihue
197	198	50	30	3400	79	Caletera San Martín
46	199	50	30	1700	160	Fontt
196	199	50	30	1700	82	Fontt
198	199	30	15	1500	254	Llanquihue
201	200	30	15	1500	218	Calle C
46	200	30	15	1500	101	Calle B
45	200	30	15	1500	252	Calle C
47	201	30	15	1500	201	Ignacio Carrera Pinto
200	201	30	15	1500	218	Calle C
22	201	30	15	1500	272	Ignacio Carrera Pinto
231	209	30	15	1500	286	Cantautor Victor Jara
19	209	30	15	1500	157	Lo Seco
234	212	50	30	1700	188	Lo Seco
213	212	30	15	1500	330	Los Montes
18	212	50	30	1700	81	Lo Seco
212	213	30	15	1500	330	Los Montes
16	213	30	15	1500	218	Sta Maria
214	213	30	15	1500	43	Sta Maria
218	214	30	15	1500	200	Cristobal Colon
213	214	30	15	1500	43	Sta Maria
215	214	30	15	1500	47	Sta Maria
219	215	30	15	1500	141	El Arcangel
214	215	30	15	1500	47	Sta Maria
216	215	30	15	1500	117	Sta Maria
221	216	30	15	1500	114	La Oracion
215	216	30	15	1500	117	Sta Maria
24	216	30	15	1500	168	Sta Maria
227	217	30	15	1500	167	Francisco Flores
222	217	30	15	1500	230	Violeta Parra
24	217	30	15	1500	106	Francisco Flores
18	218	30	15	1500	173	Cristobal Colon
214	218	30	15	1500	200	Cristobal Colon
222	218	30	15	1500	107	Isabel La Catolica
215	219	30	15	1500	141	El Arcangel
220	219	30	15	1500	65	El Retiro
222	220	30	15	1500	41	Rodrigo de Triana
219	220	30	15	1500	65	El Retiro
221	220	30	15	1500	47	El Retiro
220	221	30	15	1500	47	El Retiro
216	221	30	15	1500	114	La Oracion
223	222	30	15	1500	161	Rodrigo de Triana
218	222	30	15	1500	107	Isabel La Catolica
220	222	30	15	1500	41	Rodrigo de Triana

NODOA	NODOB	V0	VC	Cap	Long	Calle
217	222	30	15	1500	230	Violeta Parra
224	223	30	15	1500	104	Rodrigo de Triana
18	223	30	15	1500	111	Felipe II
222	223	30	15	1500	161	Rodrigo de Triana
226	223	30	15	1500	138	Felipe II
18	224	50	30	1700	143	Lo Seco
223	224	30	15	1500	104	Rodrigo de Triana
225	224	50	30	1700	100	Lo Seco
245	225	30	15	1500	198	Pedro Lira
224	225	50	30	1700	100	Lo Seco
226	225	30	15	1500	174	Rayen Quitral
256	225	50	30	1700	84	Lo Seco
225	226	30	15	1500	174	Rayen Quitral
223	226	30	15	1500	138	Felipe II
227	226	30	15	1500	123	Osman Perez Freire
23	227	30	15	1500	389	Francisco Flores
226	227	30	15	1500	123	Osman Perez Freire
217	227	30	15	1500	167	Francisco Flores
17	228	50	30	3400	691	Caletera San Martín
21	228	50	30	3400	168	Caletera San Martín
229	228	30	15	1500	481	Ignacio Carrera Pinto
230	229	30	15	1500	609	Comaico
228	229	10	5	400	481	Vista Hermosa
185	229	30	15	1500	129	Vista Hermosa
277	230	50	30	3400	43	Caletera San Martín
17	230	50	30	3400	65	Caletera San Martín
229	230	30	15	1500	609	Comaico
33	231	30	15	1500	59	Fray Camilo Henriquez
209	231	30	15	1500	286	Cantautor Victor Jara
232	231	30	15	1500	163	Fray Camilo Henriquez
231	232	30	15	1500	163	Fray Camilo Henriquez
19	232	30	15	1500	284	Fontt
233	232	30	15	1500	197	Fray Camilo Henriquez
232	233	30	15	1500	197	Fray Camilo Henriquez
235	233	30	15	1500	145	Pintor Nemesio Antunez
251	233	30	15	1500	171	Fray Camilo Henriquez
235	234	30	15	1500	143	Pintor Nemesio Antunez
19	234	50	30	3400	103	Lo Seco
212	234	50	30	3400	188	Lo Seco
233	235	30	15	1500	145	Pintor Nemesio Antunez
234	235	30	15	1500	143	Pintor Nemesio Antunez
236	235	30	15	1500	210	Jose Miguel Carrera
238	236	30	15	1500	82	Juan XXIII
235	236	30	15	1500	210	Jose Miguel Carrera
237	236	30	15	1500	22	Jose Miguel Carrera
236	237	30	15	1500	22	Jose Miguel Carrera
18	237	30	15	1500	102	Juan XXIII
243	237	30	15	1500	132	Jose Miguel Carrera
244	238	30	15	1500	153	Oscar Bagioli
236	238	30	15	1500	82	Juan XXIII
244	243	30	15	1500	80	Madre Teresa de Calcuta
237	243	30	15	1500	132	Jose Miguel Carrera
245	244	30	15	1500	102	Oscar Bagioli
238	244	30	15	1500	153	Oscar Bagioli
243	244	30	15	1500	80	Madre Teresa de Calcuta

NODOA	NODOB	V0	VC	Cap	Long	Calle
249	245	50	30	1700	130	Pedro Lira
244	245	30	15	1500	102	Oscar Bagioli
225	245	50	30	1700	198	Pedro Lira
254	245	30	15	1500	91	Oscar Bagioli
3000	247	50	30	1700	21	Pedro Lira
992	247	50	30	1700	238	Reina Nte.
248	247	50	30	1700	78	Pedro Lira
268	247	50	30	1700	342	Reina Nte.
247	248	30	15	1500	78	Pedro Lira
251	248	30	15	1500	296	San Marcos
249	248	50	30	1700	116	Pedro Lira
248	249	50	30	1700	116	Pedro Lira
251	249	30	15	1500	273	Fray Camilo Henriquez
245	249	50	30	1700	130	Pedro Lira
248	251	30	15	1500	296	San Marcos
233	251	30	15	1500	171	Fray Camilo Henriquez
249	251	30	15	1500	273	Fray Camilo Henriquez
245	254	30	15	1500	91	Oscar Bagioli
256	254	30	15	1500	199	Las Pionidas
257	254	30	15	1500	41	Oscar Bagioli
254	256	30	15	1500	199	Las Pionidas
225	256	50	30	1700	84	Lo Seco
260	256	50	30	1700	40	Lo Seco
254	257	30	15	1500	41	Oscar Bagioli
260	257	30	15	1500	190	Domingo Campos Lagos
258	257	30	15	1500	134	Oscar Bagioli
267	258	30	15	1500	196	Fredy Maturana
257	258	30	15	1500	134	Oscar Bagioli
259	258	30	15	1500	190	Fredy Maturana
258	259	30	15	1500	190	Fredy Maturana
260	259	50	30	1700	134	Lo Seco
23	259	50	30	1700	63	Lo Seco
257	260	30	15	1500	190	Domingo Campos Lagos
256	260	50	30	1700	40	Lo Seco
259	260	50	30	1700	134	Lo Seco
403	267	30	15	1500	85	Fredy Maturana
258	267	30	15	1500	196	Fredy Maturana
270	267	30	15	1500	207	Arturo Alessandri Palma
274	268	30	15	1500	123	Nicolas Massu
247	268	50	30	1700	342	Reina Nte.
402	268	30	15	1500	66	Nicolas Massu
273	268	50	30	1700	193	Reina Nte.
273	270	30	15	1500	130	Salvador Allende
267	270	30	15	1500	207	Arturo Alessandri Palma
268	273	50	30	1700	193	Reina Nte.
270	273	30	15	1500	130	Salvador Allende
275	273	50	30	1700	142	Reina Nte.
370	274	30	15	1500	111	Nicolas Massu
268	274	30	15	1500	123	Nicolas Massu
369	274	30	15	1500	208	Fernando Gonzalez
273	275	50	30	1700	142	Reina Nte.
277	275	30	15	1500	434	San Antonio de Comaico
276	275	10	5	400	233	Reina Nte.
338	276	50	30	1700	482	Caletera San Martín
275	276	10	5	400	233	Reina Nte.

NODOA	NODOB	V0	VC	Cap	Long	Calle
277	276	50	30	1700	559	Caletera San Martín
276	277	50	30	1700	559	Caletera San Martín
275	277	50	30	1700	434	San Antonio
230	277	50	30	1700	43	Caletera San Martín
26	278	50	30	1700	195	Pasaje Aconcagua
25	278	50	30	1700	145	Pasaje Aconcagua
279	278	30	15	1500	107	Pozo Almonte
278	279	30	15	1500	107	Pozo Almonte
281	279	30	15	1500	139	La Tirana
280	279	30	15	1500	95	Pozo Almonte
279	280	30	15	1500	95	Pozo Almonte
282	280	30	15	1500	141	San Pedro de Atacama
279	281	30	15	1500	139	La Tirana
25	281	30	15	1500	97	Reina Nte.
283	281	30	15	1500	231	La Tirana
282	281	30	15	1500	95	Reina Nte.
280	282	30	15	1500	141	San Pedro de Atacama
281	282	30	15	1500	95	Reina Nte.
284	282	30	15	1500	234	San Pedro de Atacama
281	283	30	15	1500	231	La Tirana
32	283	30	15	1500	76	Jose Ignacio Zenteno del Pozo
284	283	30	15	1500	92	Jose Ignacio Zenteno del Pozo
282	284	30	15	1500	234	San Pedro de Atacama
283	284	30	15	1500	92	Jose Ignacio Zenteno del Pozo
955	284	30	15	1500	254	Jose Ignacio Zenteno del Pozo
27	288	30	15	1500	19	Jose Donoso
958	288	30	15	1500	26	Jose Donoso
289	288	30	15	1500	209	Esmeralda
405	289	30	15	1500	19	Luis Orrego Luco
288	289	30	15	1500	209	Esmeralda
957	289	30	15	1500	63	Luis Orrego Luco
290	289	50	30	1700	193	Esmeralda
289	290	50	30	1700	193	Esmeralda
959	290	50	30	1700	66	Narrador Carlos Cerdá
958	292	30	15	1500	185	Jose Donoso
295	292	30	15	1500	207	Jose Donoso
293	292	30	15	1500	153	Roque Esteban Scarpa
957	293	30	15	1500	186	Luis Orrego Luco
292	293	30	15	1500	153	Roque Esteban Scarpa
296	293	30	15	1500	213	Luis Orrego Luco
294	293	30	15	1500	199	Roque Esteban Scarpa
959	294	50	30	1700	186	Narrador Carlos Cerdá
293	294	30	15	1500	199	Roque Esteban Scarpa
404	294	50	30	1700	220	Narrador Carlos Cerdá
1000	294	30	15	1500	186	Roque Esteban Scarpa
292	295	30	15	1500	207	Jose Donoso
955	295	30	15	1500	223	Capitan Antonio Millan
296	295	30	15	1500	104	Adolfo Couve
293	296	30	15	1500	213	Luis Orrego Luco
295	296	30	15	1500	104	Adolfo Couve
991	296	30	15	1500	216	Ramon Allende
404	296	30	15	1500	205	Adolfo Couve
405	297	50	30	1700	734	Esmeralda
299	297	30	15	1500	255	Lidia Muñoz
300	297	50	30	1700	158	Esmeralda

NODOA	NODOB	V0	VC	Cap	Long	Calle
307	298	30	15	1500	109	Padre Soto
301	298	30	15	1500	161	Lidia Muñoz
339	298	30	15	1500	157	Bonifacia Rodriguez
1104	298	15	10	900	60	Las Araucarias
298	1104	15	10	900	60	Las Araucarias
297	299	30	15	1500	255	Lidia Muñoz
301	299	30	15	1500	95	Lidia Muñoz
297	300	50	30	1700	158	Esmeralda
301	300	30	15	1500	277	Lapizlazuli
302	300	50	30	1700	168	Esmeralda
300	301	30	15	1500	277	Lapizlazuli
299	301	30	15	1500	95	Lidia Muñoz
298	301	30	15	1500	161	Lidia Muñoz
300	302	50	30	1700	168	Esmeralda
304	302	30	15	1500	66	La Capilla
28	302	50	30	1700	49	Esmeralda
28	303	30	15	1500	73	Padre Soto
304	303	30	15	1500	45	La Capilla
307	303	30	15	1500	144	Padre Soto
302	304	30	15	1500	66	La Capilla
303	304	30	15	1500	45	La Capilla
29	305	30	15	1500	346	Padre Soto
306	305	30	15	1500	447	Las Tullerias
305	306	30	15	1500	447	Arturo Prat
29	306	50	30	1700	322	Esmeralda
308	306	30	15	1500	233	Sotomayor
313	306	50	30	1700	157	Esmeralda
303	307	30	15	1500	144	Padre Soto
298	307	30	15	1500	109	Padre Soto
308	307	30	15	1500	289	Obispo Aguilera
306	308	30	15	1500	233	Sotomayor
307	308	30	15	1500	289	Obispo Aguilera
333	308	30	15	1500	81	Collins
30	309	30	15	1500	228	Caletera San Martín
310	309	50	30	3400	19	General San Martín
345	309	50	30	3400	102	Caletera San Martín
311	310	30	15	1500	62	General San Martín
328	310	30	15	1500	69	Edwin Aldrin
309	310	30	15	1500	19	General San Martín
310	311	30	15	1500	62	General San Martín
327	311	30	15	1500	97	Collins
306	313	50	30	1700	157	Esmeralda
332	313	15	10	900	60	San Nicolás
325	313	50	30	1700	76	Esmeralda
316	315	30	15	1500	68	Valentin Letelier
320	315	30	15	1500	78	Los Almendros
40	315	30	15	1500	144	Valentin Letelier
321	316	30	15	1500	45	Los Maitenes
315	316	30	15	1500	68	Valentin Letelier
323	317	30	15	1500	67	Internacional
41	317	30	15	1500	15	Coquimbo
39	317	30	15	1500	66	Coquimbo
319	318	30	15	1500	97	Internacional
323	318	30	15	1500	88	Internacional
320	318	30	15	1500	73	Los Almendros

NODOA	NODOB	V0	VC	Cap	Long	Calle
318	319	30	15	1500	97	Internacional
321	319	30	15	1500	71	Los Maitenes
321	320	30	15	1500	85	Los Nogales
318	320	30	15	1500	73	Los Almendros
322	320	30	15	1500	84	Los Nogales
315	320	30	15	1500	78	Los Almendros
319	321	30	15	1500	71	Los Maitenes
320	321	30	15	1500	85	Los Nogales
316	321	30	15	1500	45	Los Maitenes
320	322	30	15	1500	84	Los Nogales
323	322	30	15	1500	69	Los Olivos
318	323	30	15	1500	88	Internacional
317	323	30	15	1500	67	Internacional
322	323	30	15	1500	69	Los Olivos
313	325	50	30	1700	76	Esmeralda
327	325	30	15	1500	132	Apolo
30	325	50	30	1700	177	Esmeralda
325	327	30	15	1500	132	Apolo
330	327	30	15	1500	71	Collins
328	327	30	15	1500	57	Apolo
311	327	30	15	1500	97	Collins
327	328	30	15	1500	57	Apolo
329	328	30	15	1500	82	Edwin Aldrin
310	328	30	15	1500	69	Edwin Aldrin
330	329	30	15	1500	58	Los Astronautas
328	329	30	15	1500	82	Edwin Aldrin
332	330	15	10	900	80	Los Astronautas
333	330	30	15	1500	71	Collins
329	330	30	15	1500	58	Los Astronautas
327	330	30	15	1500	71	Collins
313	332	15	10	900	60	San Nicolás
333	332	15	10	900	91	San Nicolás
330	332	15	10	900	80	Los Astronautas
332	333	15	10	900	91	San Nicolás
308	333	30	15	1500	81	Collins
330	333	30	15	1500	71	Collins
339	334	30	15	1500	98	Bonifacia Rodriguez
335	334	30	15	1500	146	Antonia Hurtado Duarte
334	335	30	15	1500	146	Antonia Hurtado Duarte
340	335	30	15	1500	99	Julia Salinas Cabezas
338	335	30	15	1500	196	Calle C
345	338	50	30	3400	138	Caletera San Martín
335	338	30	15	1500	196	Calle C
276	338	50	30	1700	482	Caletera San Martín
298	339	30	15	1500	157	Bonifacia Rodriguez
340	339	15	10	900	148	Amalindo Beiza Fuentes
334	339	30	15	1500	98	Bonifacia Rodriguez
339	340	15	10	900	148	Amalindo Beiza Fuentes
335	340	30	15	1500	99	Julia Salinas Cabezas
309	345	50	30	3400	102	Caletera San Martín
338	345	50	30	3400	138	Caletera San Martín
350	345	30	15	1500	36	Sgtº Ovalle
349	348	30	15	1500	54	Arturo Prat
350	348	30	15	1500	59	Sgtº Ovalle
358	348	30	15	1500	180	Arturo Prat

NODOA	NODOB	V0	VC	Cap	Long	Calle
352	348	15	10	900	75	Sgtº Ovalle
350	349	30	15	1500	81	Williams Rebolledo
348	349	30	15	1500	54	Arturo Prat
355	349	30	15	1500	86	Williams Rebolledo
345	350	30	15	1500	36	Sgtº Ovalle
359	350	30	15	1500	209	21 de mayo
348	350	30	15	1500	59	Sgtº Ovalle
349	350	30	15	1500	81	Williams Rebolledo
355	352	15	10	900	79	Covadonga
348	352	15	10	900	75	Sgtº Ovalle
360	352	15	10	900	174	Covadonga
356	355	15	10	900	103	Covadonga
349	355	30	15	1500	86	Williams Rebolledo
352	355	15	10	900	79	Covadonga
39	356	30	15	1500	190	Coquimbo
355	356	15	10	900	103	Covadonga
42	356	30	15	1500	96	Coquimbo
348	358	30	15	1500	180	Covadonga
359	358	30	15	1500	72	Carlos Condell
360	358	30	15	1500	74	Carlos Condell
350	359	30	15	1500	209	21 de mayo
358	359	30	15	1500	72	Carlos Condell
352	360	15	10	900	174	Covadonga
358	360	30	15	1500	74	Carlos Condell
953	365	50	30	1700	699	Caletera San Martín
366	365	50	30	1700	582	Caletera San Martín
365	366	50	30	1700	582	Caletera San Martín
4010	366	100	50	2000	402	Autopista Los Libertadores
3015	366	50	30	1700	172	Caletera San Martín
372	369	30	15	1500	112	Jaime Fillol
274	369	30	15	1500	208	Fernando Gonzalez
379	370	30	15	1500	38	Nicolas Massu
371	370	30	15	1500	192	Marcelo Rios
274	370	30	15	1500	111	Nicolas Massu
372	370	30	15	1500	243	Marcelo Rios
1000	371	30	15	1500	228	La Quintra
995	371	30	15	1500	109	Marcelo Rios
994	371	30	15	1500	241	La Quintra
370	371	30	15	1500	192	Marcelo Rios
380	372	15	10	900	46	Jaime Fillol
370	372	30	15	1500	243	Marcelo Rios
369	372	30	15	1500	112	Jaime Fillol
396	373	30	15	1500	33	Nicolas Massu
379	373	30	15	1500	78	Nicolas Massu
382	373	30	15	1500	183	Ivan Zamorano
399	375	15	10	900	41	Jaime Fillol
382	375	30	15	1500	94	Ivan Zamorano
380	375	15	10	900	75	Jaime Fillol
383	376	15	10	900	98	Beijing Dos Mil Ocho
399	376	15	10	900	43	Jaime Fillol
373	379	30	15	1500	78	Nicolas Massu
370	379	30	15	1500	38	Nicolas Massu
389	379	30	15	1500	97	Marlene Ahrens
375	380	15	10	900	75	Jaime Fillol
381	380	15	10	900	104	Marlene Ahrens

NODOA	NODOB	V0	VC	Cap	Long	Calle
372	380	15	10	900	46	Jaime Fillol
382	381	15	10	900	78	Manuel Plaza
389	381	15	10	900	59	Marlene Ahrens
380	381	15	10	900	104	Marlene Ahrens
397	382	30	15	1500	37	Manuel Plaza
373	382	30	15	1500	183	Ivan Zamorano
381	382	15	10	900	78	Manuel Plaza
375	382	30	15	1500	94	Ivan Zamorano
384	383	30	15	1500	36	Manuel Plaza
397	383	30	15	1500	39	Manuel Plaza
376	383	15	10	900	98	Beijing Dos Mil Ocho
390	384	15	10	900	117	Arturo Godoy
383	384	30	15	1500	36	Manuel Plaza
390	386	15	10	900	107	Arturo Godoy
396	386	30	15	1500	72	Nicolas Massu
381	389	15	10	900	59	Marlene Ahrens
379	389	15	10	900	97	Marlene Ahrens
386	390	15	10	900	107	Arturo Godoy
395	390	15	10	900	73	Alberto Larraguibel
384	390	15	10	900	117	Arturo Godoy
390	395	15	10	900	73	Alberto Larraguibel
396	395	15	10	900	106	Atenas 2004
397	395	15	10	900	93	Atenas 2004
386	396	30	15	1500	72	Nicolas Massu
373	396	30	15	1500	33	Nicolas Massu
395	396	15	10	900	106	Atenas 2004
383	397	30	15	1500	39	Manuel Plaza
395	397	15	10	900	93	Atenas 2004
382	397	30	15	1500	37	Manuel Plaza
399	397	15	10	900	98	Atenas 2004
376	399	15	10	900	43	Jaime Fillol
397	399	15	10	900	98	Atenas 2004
375	399	15	10	900	41	Jaime Fillol
268	402	30	15	1500	66	Nicolas Massu
403	402	30	15	1500	94	Jose Manuel Balmaceda
402	403	30	15	1500	94	Jose Manuel Balmaceda
267	403	30	15	1500	85	Fredy Maturana
294	404	30	15	1500	220	Narrador Carlos Cerdá
296	404	30	15	1500	205	Adolfo Couve
993	404	30	15	1500	231	Coronel Juan de Dios Vial
995	404	30	15	1500	87	Marcelo Ríos
27	405	50	30	1700	212	Esmeralda
289	405	30	15	1500	19	Luis Orrego Luco
297	405	50	30	1700	734	Esmeralda
7	411	50	30	1700	102	Av Nueva Colina
82	411	50	30	1700	151	Av Nueva Colina
63	411	30	15	1500	206	Calle D
414	413	50	30	1700	29	San Alberto
119	413	50	30	1700	306	San Alberto
61	414	50	30	3400	205	Caletera San Martín
3	414	50	30	3400	29	Caletera San Martín
1	451	50	30	1700	14	Inmaculada Concepción
34	451	50	30	1700	49	Inmaculada Concepción
451	34	50	30	1700	49	Inmaculada Concepción
26	900	15	10	900	313	Pasaje Aconcagua

NODOA	NODOB	V0	VC	Cap	Long	Calle
961	901	50	30	1700	524	Reina Nte.
961	902	30	15	1500	1037	La Capilla
903	902	30	15	1500	355	Reina Sur
905	902	30	15	1500	1784	Reina Sur
902	903	30	15	1500	355	Reina Sur
904	903	30	15	1500	233	Reina Sur
906	903	30	15	1500	519	Reina Sur
903	904	30	15	1500	233	Reina Sur
902	905	30	15	1500	1784	Reina Sur
192	905	30	15	1500	264	San Francisco de Asis
903	906	30	15	1500	519	Reina Sur
907	906	30	15	1500	566	Reina Sur
192	906	30	15	1500	2162	Reina Sur
906	907	30	15	1500	566	Reina Sur
908	907	30	15	1500	361	Reina Sur
907	908	30	15	1500	361	Reina Sur
7	909	30	15	1500	461	Inmaculada Concepción
4	910	50	30	1700	967	Marcos Goycolea
911	910	50	30	1700	223	Marcos Goycolea
910	911	50	30	1700	223	Marcos Goycolea
912	911	50	30	1700	496	Marcos Goycolea
913	912	50	30	1700	1478	Marcos Goycolea
915	912	30	15	1500	1902	Sta Ester
911	912	50	30	1700	496	Marcos Goycolea
912	913	50	30	1700	1478	Marcos Goycolea
914	913	50	30	1700	1305	San Miguel
913	914	50	30	1700	1305	San Miguel
1001	914	50	30	3400	1342	Sta Elena
916	914	50	30	1700	2450	San Miguel
915	914	50	30	1700	986	Sta Elena
912	915	50	30	1700	1902	Sta Ester
914	915	50	30	1700	986	Sta Elena
917	915	50	30	1700	2613	Sta Ester
931	915	50	30	1700	1580	Sta Elena
914	916	50	30	1700	2450	San Miguel
4160	916	50	30	1700	2031	Liray
916	4160	50	30	1700	2031	Liray
917	916	50	30	1700	893	Liray
915	917	50	30	1700	2613	Ste Ester
916	917	50	30	1700	893	Liray
918	917	50	30	1700	828	Liray
919	918	30	15	1500	2111	Lo Pinto
917	918	30	15	1500	828	Liray
1002	918	30	15	1500	1635	Lo Pinto
990	919	50	30	1700	62	Caletera San Martín
918	919	50	30	1700	2111	Lo Pinto
1570	919	50	30	1700	260	Caletera San Martín
920	919	50	30	1700	62	Lo Pinto
926	920	50	30	1700	216	Caletera San Martín
919	920	50	30	1700	62	Lo Pinto
921	920	50	30	1700	80	Caletera San Martín
920	921	50	30	1700	80	Caletera San Martín
964	921	50	30	1700	281	Caletera San Martín
1580	921	50	30	1700	1811	Lo Arcaya
1400	2220	100	50	2000	1825	Autopista Los Libertadores

NODOA	NODOB	V0	VC	Cap	Long	Calle
2220	2240	100	50	2000	899	Autopista Los Libertadores
2240	922	100	50	2000	1034	Autopista Los Libertadores
1570	923	50	30	1700	288	Caletera San Martín
1590	924	50	30	1700	251	Lo Arcaya
925	1101	50	30	1700	1225	Los Ingleses
1101	925	50	30	1700	1225	Los Ingleses
1690	1101	50	30	1700	804	Sta Isabel
924	1101	50	30	1700	48	Los Ingleses
1101	924	50	30	1700	48	Los Ingleses
1450	925	50	30	1700	1518	Los Ingleses
924	1102	50	30	1700	392	Los Ingleses
1102	924	50	30	1700	392	Los Ingleses
928	926	50	30	1700	276	Caletera San Martín
920	926	50	30	1700	216	Caletera San Martín
927	926	50	30	1700	274	Chicureo
928	927	50	30	1700	53	Las Brisas
926	927	50	30	1700	274	Chicureo
3020	927	50	30	1700	42	Las Brisas
936	928	50	30	1700	428	Caletera San Martín
926	928	50	30	1700	276	Caletera San Martín
927	928	50	30	1700	53	Las Brisas
932	929	50	30	1700	356	Caletera San Martín
931	929	50	30	1700	162	Sta Elena
930	929	50	30	1700	123	Caletera San Martín
929	930	50	30	1700	123	Caletera San Martín
990	930	50	30	1700	356	Caletera San Martín
915	931	50	30	1700	1580	Sta Elena
965	931	100	50	2000	380	Autopista Los Libertadores
929	931	50	30	1700	162	Sta Elena
933	932	50	30	1700	51	Caletera San Martín
929	932	50	30	1700	356	Caletera San Martín
934	933	50	30	1700	432	Caletera San Martín
932	933	50	30	1700	51	Caletera San Martín
2	934	50	30	1700	1610	Caletera San Martín
933	934	50	30	1700	432	Caletera San Martín
963	935	50	30	1700	266	Av Los Alamos
937	936	50	30	1700	511	Caletera San Martín
928	936	50	30	1700	428	Caletera San Martín
938	937	50	30	1700	687	Caletera San Martín
936	937	50	30	1700	511	Caletera San Martín
952	938	50	30	1700	1633	Caletera San Martín
937	938	50	30	1700	687	Caletera San Martín
939	938	50	30	1700	1108	Av Rukan
977	939	50	30	1700	1179	San Luis
938	939	50	30	1700	1108	Av Rukan
940	939	30	15	1500	299	San Luis
939	940	30	15	1500	299	San Luis
941	940	30	15	1500	295	San Luis
1730	941	30	15	1500	417	Los Ingleses
940	941	30	15	1500	295	San Luis
1700	941	30	15	1500	30	San Luis
945	943	50	30	1700	865	Sta Filomena
974	943	50	30	1700	528	Sta Filomena
944	943	30	15	1500	353	Sta Filomena
943	944	30	15	1500	353	Sta Filomena

NODOA	NODOB	V0	VC	Cap	Long	Calle
949	945	30	15	1500	1111	Sta Filomena
946	945	15	10	900	355	NN
943	945	30	15	1500	865	Sta Filomena
947	946	50	30	1700	214	Alpatacal
974	946	50	30	1700	931	Alpatacal
945	946	15	10	900	355	NN
1770	947	50	30	1700	451	Alpatacal
946	947	50	30	1700	214	Alpatacal
984	949	50	30	3400	1373	Sta Filomena
950	949	50	30	3400	596	Av Casa de piedra
945	949	50	30	3400	1111	Sta Filomena
951	949	50	30	3400	459	Av Casa de piedra
969	950	50	30	1700	1045	Caletera San Martín
949	950	50	30	1700	596	Av Casa de piedra
949	951	50	30	3400	459	Av Casa de piedra
977	952	50	30	3400	358	Sta Filomena
938	952	50	30	1700	1633	Caletera San Martín
954	953	50	30	1700	1349	Caletera San Martín
365	953	50	30	1700	699	Caletera San Martín
998	954	100	50	4000	1782	Autopista Los Libertadores
953	954	50	30	1700	1349	Caletera San Martín
295	955	30	15	1500	223	Pedro de Alcazar Zapata
284	955	50	30	1700	254	Jose Ignacio Zenteno del Pozo
991	955	50	30	1700	127	Jose Ignacio Zenteno del Pozo
289	957	30	15	1500	63	Luis Orrego Luco
958	957	30	15	1500	197	Eduardo Barrios
293	957	30	15	1500	186	Luis Orrego Luco
959	957	30	15	1500	190	Eduardo Barrios
288	958	30	15	1500	26	Jose Donoso
292	958	30	15	1500	185	Jose Donoso
957	958	30	15	1500	197	Eduardo Barrios
290	959	50	30	1700	66	Narrador Carlos Cerda
957	959	30	15	1500	190	Eduardo Barrios
294	959	50	30	1700	186	Narrador Carlos Cerda
901	961	50	30	1700	524	La Reina
902	961	30	15	1500	1037	La Capilla
25	961	50	30	1700	2156	La Reina
966	962	100	50	4000	376	Autopista Los Libertadores
136	963	50	30	3400	579	Caletera San Martín
2	963	50	30	3400	115	Caletera San Martín
935	963	30	15	1500	266	Av Los Alamos
921	964	50	30	1700	281	Caletera San Martín
922	964	100	50	2000	59	Autopista Los Libertadores
985	964	50	30	1700	232	Caletera San Martín
922	965	100	50	4000	651	Autopista Los Libertadores
965	966	100	50	4000	265	Autopista Los Libertadores
987	967	100	50	4000	1324	Autopista Los Libertadores
950	969	50	30	1700	1045	Caletera San Martín
972	969	50	30	1700	114	Alpatacal
967	969	50	30	1700	347	Caletera San Martín
1770	969	50	30	1700	70	Alpatacal
44	972	50	30	1700	114	Alpatacal
969	972	50	30	1700	114	Alpatacal
967	973	100	50	4000	146	Autopista Los Libertadores
946	974	50	30	1700	931	Alpatacal

NODOA	NODOB	V0	VC	Cap	Long	Calle
977	974	50	30	3400	628	Sta Filomena
1730	974	50	30	1700	1008	Alpatacal
943	974	50	30	1700	528	Sta Filomena
952	977	50	30	3400	358	Sta Filomena
939	977	50	30	1700	1179	Piedra Roja
974	977	50	30	3400	628	Sta Filomena
1770	977	30	15	1700	1015	San Luis
979	978	30	15	3000	211	Av Nueva Colina
192	978	30	15	1500	227	San Francisco de Asis
980	978	30	15	1500	451	Av Nueva Colina
191	979	30	15	1500	233	San Francisco de Asis
978	979	30	15	1500	211	San Francisco de Asis
978	980	30	15	1500	451	Av Nueva Colina
7	980	50	30	1700	22	Inmaculada Concepción
6	980	50	30	1700	218	Inmaculada Concepción
949	984	30	15	1500	1373	Sta Filomena
964	985	50	30	1700	232	Caletera San Martín
962	986	100	50	4000	565	Autopista Los Libertadores
986	987	100	50	4000	1662	Autopista Los Libertadores
973	988	100	50	4000	2238	Autopista Los Libertadores
954	989	100	50	4000	551	Autopista Los Libertadores
930	990	50	30	1700	356	Caletera San Martín
919	990	50	30	1700	62	Caletera San Martín
296	991	30	15	1500	216	Ramon Allende
955	991	50	30	1700	127	Jose Ignacio Zenteno del Pozo
992	991	50	30	1700	59	Jose Ignacio Zenteno del Pozo
991	992	50	30	1700	59	Jose Ignacio Zenteno del Pozo
247	992	50	30	1700	238	Reina Nte.
404	993	50	30	1700	231	Coronel Juan de Dios Vial
3000	993	50	30	1700	98	Reina Nte.
371	994	30	15	1500	241	La Quintrala
3000	994	50	30	1700	104	Reina Nte.
404	995	30	15	1500	87	Marcelo Rios
3000	995	30	15	1500	228	Fray Pedro Figueroa
371	995	30	15	1500	109	Marcelo Rios
3010	996	100	50	4000	684	Autopista Los Libertadores
996	997	100	50	4000	238	Autopista Los Libertadores
997	998	100	50	4000	344	Autopista Los Libertadores
294	1000	30	15	1500	186	Roque Esteban Scarpa
371	1000	30	15	1500	228	La Quintrala
914	1001	50	30	3400	1342	Sta Elena
918	1002	50	30	1700	1635	Lo Pinto
1100	1002	30	15	1500	901	Sta Inés
1120	1002	50	30	1700	1488	Lo Pinto
1560	1002	30	15	1500	751	Sta Inés
1002	1100	30	15	1500	901	Sta Inés
1120	1110	50	30	1700	168	Lo Pinto
1110	1120	30	15	1500	168	Lo Pinto
1140	1120	50	30	1700	4779	Cam Antiguo Coquimbo
1002	1120	50	30	1700	1488	Lo Pinto
1160	1130	50	30	1700	396	Caupolicán
1120	1140	50	30	1700	4779	Coquimbo
1150	1140	50	30	1700	1126	La Montaña
4110	1150	50	30	1700	529	Caletera San Martín
1150	4110	50	30	1700	529	Caletera San Martín

NODOA	NODOB	V0	VC	Cap	Long	Calle
1140	1150	50	30	3400	1126	Los Libertadores
1160	1150	50	30	1700	660	Caletera San Martín
1150	1160	50	30	1700	660	Caletera San Martín
1130	1160	50	30	1700	396	Caupolicán
1280	1180	100	50	4000	2324	Autopista Nororiente
4120	1190	100	50	4000	211	Autopista Los Libertadores
1230	1200	50	30	1700	170	Av EL Valle
1200	4150	50	30	1700	64	Av EL Valle
4150	1200	50	30	1700	64	Av EL Valle
4110	1200	50	30	1700	218	El Umbral
4125	1210	50	30	1700	330	El Umbral
3025	1220	50	30	1700	175	El Umbral
1230	1220	50	30	1700	97	Av El Valle
1210	1220	50	30	1700	149	El Umbral
1250	1220	50	30	1700	309	Av El Valle
1200	1230	50	30	1700	170	Av El Valle
1190	1230	100	50	2000	204	Autopista Los Libertadores
1220	1230	50	30	1700	97	Av EL Valle
1190	1240	100	50	4000	325	Autopista Los Libertadores
1220	1250	50	30	1700	309	Av EL Valle
1510	1250	50	30	1700	1142	Av EL Valle
1280	1260	50	30	1700	201	Caletera San Martín
4150	1260	50	30	1700	1325	Caletera San Martín
4095	1270	100	50	4000	438	Autopista Los Libertadores
1290	1270	100	50	2000	242	Autopista Nororiente
3060	1280	50	30	1700	104	Caletera San Martín
1260	1280	50	30	1700	201	Caletera San Martín
1320	1290	100	50	4000	161	Autopista Nororiente
4095	1290	100	50	2000	226	Autopista Los Libertadores
1330	1290	100	50	4000	1949	Autopista Nororiente
4090	1300	100	50	4000	184	Autopista Los Libertadores
1320	1300	100	50	2000	105	Autopista Nororiente
1300	1310	100	50	4000	202	Autopista Los Libertadores
1180	1320	100	50	4000	2401	Autopista Nororiente
1320	1180	100	50	4000	2401	Autopista Nororiente
1310	1320	100	50	2000	129	Autopista Los Libertadores
1290	1320	100	50	4000	161	Autopista Nororiente
1410	1510	30	15	1500	1908	Alba 1
1290	1330	100	50	4000	1949	Autopista Nororiente
1510	1410	30	15	1500	1908	Alba 1
1540	1330	100	50	4000	661	Autopista Nororiente
1360	1340	50	30	1700	289	Caletera San Martín
3060	1340	50	30	1700	375	Caletera San Martín
1370	1350	50	30	1700	333	Caletera San Martín
3040	1350	50	30	1700	317	Caletera San Martín
1270	1350	100	50	2000	123	Autopista Los Libertadores
1390	1360	50	30	1700	188	Caletera San Martín
1340	1360	50	30	1700	289	Caletera San Martín
1370	1360	50	30	3400	80	Av Chicureo
4145	1370	50	30	1700	661	Caletera San Martín
1360	1370	50	30	3400	80	Av Chicureo
1350	1370	50	30	1700	333	Caletera San Martín
1380	1370	50	30	3400	621	Av Chicureo
1370	1380	50	30	1700	621	Av Chicureo
1410	1380	30	15	1500	1219	Av Chicureo

NODOA	NODOB	V0	VC	Cap	Long	Calle
4155	1390	30	15	1500	301	Caletera San Martín
1360	1390	30	15	1500	188	Caletera San Martín
4085	1390	100	50	2000	298	Autopista Los Libertadores
48	1400	100	50	4000	260	Autopista Los Libertadores
4145	1400	50	30	1700	92	Caletera San Martín
1450	1410	50	30	1700	1790	Los Ingleses
1380	1410	50	30	1700	1219	Av Chicureo
1420	1410	30	15	1500	1288	Av Chicureo
1470	1420	50	30	1700	1766	El Algarrobo
1410	1420	50	30	1700	1288	Av Chicureo
1430	1420	30	15	1500	1388	El Algarrobo
1500	1430	50	30	3400	916	Av El Valle
1420	1430	50	30	3400	1388	Av Chicureo
1760	1430	50	30	3400	958	Av El Valle
1750	2015	50	30	3400	1036	Av Chicureo
1630	1440	50	30	1700	583	Av El Valle
1500	1440	50	30	1700	136	Av El Valle
1740	1440	50	30	1700	3122	Guay Guay
925	1450	50	30	1700	1518	Los Ingleses
1410	1450	50	30	1700	1790	Los Ingleses
1480	1470	50	30	1700	879	El Algarrobo
1420	1470	30	15	1500	1766	El Algarrobo
1470	1480	30	15	1500	879	El Algarrobo
1490	1480	30	15	1500	609	El Algarrobo
1480	1490	30	15	1500	609	El Algarrobo
1500	1490	30	15	1500	91	El Algarrobo
1440	1500	50	30	1700	136	El Valle
1490	1500	30	15	1500	91	El Algarrobo
1430	1500	50	30	1700	916	El Valle
1250	1510	50	30	1700	1142	Av El Valle
1530	1510	50	30	1700	277	Central
1520	1510	50	30	1700	583	Av El Valle
1510	1520	50	30	1700	583	Av El Valle
1780	1520	50	30	1700	867	Av El Valle
1510	1530	50	30	1700	277	Central
1330	1540	100	50	4000	661	Autopista Nororiente
1820	1540	100	50	4000	1104	Autopista Nororiente
923	2230	50	30	1700	906	Caletera San Martín
2230	2210	50	30	1700	892	Caletera San Martín
2210	1550	50	30	1700	1260	Caletera San Martín
1550	2210	50	30	1700	1260	Caletera San Martín
2210	2230	50	30	1700	892	Caletera San Martín
2230	923	50	30	1700	906	Caletera San Martín
1560	1550	50	30	1700	1517	Sta Inés de Miraflores
4155	1550	50	30	1700	826	Caletera San Martín
1550	4155	50	30	1700	826	Caletera San Martín
1570	1560	50	30	1700	3248	San José
1002	1560	50	30	1700	751	Sta Inés de Miraflores
1550	1560	50	30	1700	1517	Sta Inés de Miraflores
919	1570	50	30	1700	260	Caletera San Martín
1560	1570	50	30	1700	3248	San José
923	1570	50	30	1700	288	Caletera San Martín
921	1580	50	30	1700	1811	Lo Arcaya
1590	1580	50	30	3400	177	Lo Arcaya
1580	1590	50	30	3400	177	Lo Arcaya

NODOA	NODOB	V0	VC	Cap	Long	Calle
924	1590	50	30	3400	251	Lo Arcaya
1650	1630	50	30	1700	809	El Cerro
1440	1630	50	30	1700	583	Av El Valle
1640	1630	50	30	3400	3126	Av Jose Rabal
1630	1640	50	30	3400	3126	Av Jose Rabal
1660	1650	50	30	1700	1346	El Cerro
1630	1650	50	30	1700	809	El Cerro
1670	1660	50	30	1700	293	El Cerro
1650	1660	50	30	1700	1346	El Cerro
1690	1670	50	30	1700	362	El Cerro
1660	1670	50	30	1700	293	El Cerro
1101	1690	50	30	1700	804	Sta Isabel
1670	1690	50	30	1700	362	El Cerro
941	1700	50	30	1700	30	San Luis
974	1730	50	30	1700	1008	Los Ingleses
941	1730	50	30	1700	417	Los Ingleses
1440	1740	50	30	1700	3122	Guay Guay
2015	1750	50	30	3400	1036	Av Chicureo
1430	1760	50	30	3400	958	Av El Valle
1890	1760	50	30	3400	905	Av El Valle
969	1770	50	30	1700	70	Alpatacal
977	1770	40	25	1700	1015	San Luis
947	1770	50	30	1700	451	Alpatacal
1520	1780	50	30	1700	867	Av El Valle
1800	1780	50	30	1700	214	Av El Valle
1780	1790	50	30	3400	143	Av El Valle
1920	1790	50	30	3400	1256	Av Chamisero
1810	1800	50	30	3400	236	Av El Valle
1790	1800	50	30	3400	110	Av El Valle
1870	1810	50	30	1700	196	Av El Valle
1820	1810	100	50	2000	281	Autopista Nororiente
1800	1810	50	30	3400	236	Av El Valle
1103	1800	30	15	1500	190	Caletera Av El Valle
1540	1820	100	50	4000	1104	Autopista Nororiente
1930	1820	100	50	4000	205	Autopista Nororiente
1890	1820	50	30	1700	538	Av El Valle
1870	1830	50	30	1700	101	Av El Valle
1930	1840	100	50	2000	77	Autopista Nororiente
1940	1850	100	50	2000	91	Autopista Nororiente
1880	1860	50	30	1700	88	Av El Valle
1880	1870	50	30	1700	172	Av El Valle
1810	1870	50	30	1700	196	Av El Valle
1850	1870	100	50	2000	108	Autopista Nororiente
1840	1880	100	50	2000	127	Autopista Nororiente
1870	1880	50	30	1700	172	Av El Valle
1890	1880	50	30	1700	234	Av El Valle
1760	1890	50	30	3400	905	Av El Valle
1880	1890	50	30	1700	234	Av El Valle
1900	1890	100	50	2000	382	Autopista Nororiente
1940	1900	100	50	4000	239	Autopista Nororiente
1810	1900	50	30	1700	505	Av El Valle
2025	1900	100	50	4000	308	Autopista Nororiente
1900	2020	100	50	4000	299	Autopista Nororiente
1790	1920	50	30	3400	1256	Av Chamisero
1820	1930	100	50	4000	205	Autopista Nororiente

NODOA	NODOB	V0	VC	Cap	Long	Calle
1830	1930	100	50	2000	125	Autopista Nororiente
1940	1930	100	50	4000	189	Autopista Nororiente
1930	1940	100	50	4000	189	Autopista Nororiente
1900	1940	100	50	4000	239	Autopista Nororiente
1860	1940	50	30	1700	114	Av El Valle
995	3000	30	15	1500	228	Fray Pedro Figueroa
993	3000	50	30	1700	98	Jose Ignacio Zenteno del Pozo
247	3000	30	15	1500	21	Pedro Lira
994	3000	50	30	1700	104	Reina Nte.
988	3005	100	50	4000	473	Autopista Los Libertadores
3005	3010	100	50	4000	406	Autopista Los Libertadores
41	3015	50	30	1700	164	Caletera San Martín
366	3015	50	30	1700	172	Caletera San Martín
927	3020	50	30	1700	42	Las Brisas
1220	3025	50	30	1700	175	El Umbral
3030	3025	50	30	1700	1086	Caletera San Martín
3025	3030	50	30	1700	1086	Caletera San Martín
3035	3030	50	30	1700	211	Caletera San Martín
3030	3035	50	30	1700	211	Caletera San Martín
3040	3035	50	30	1700	81	Caletera San Martín
3035	3040	50	30	1700	81	Caletera San Martín
1350	3040	50	30	1700	317	Caletera San Martín
1340	3060	50	30	1700	375	Caletera San Martín
1280	3060	50	30	1700	104	Caletera San Martín
4000	4005	100	50	4000	550	Autopista Los Libertadores
4005	4010	100	50	4000	1752	Autopista Los Libertadores
4010	4015	100	50	4000	265	Autopista Los Libertadores
4015	4020	100	50	4000	314	Autopista Los Libertadores
366	4020	100	50	2000	147	Autopista Los Libertadores
4020	4025	100	50	4000	675	Autopista Los Libertadores
4025	4030	100	50	4000	387	Autopista Los Libertadores
4030	4035	100	50	4000	485	Autopista Los Libertadores
972	4040	100	50	2000	169	Autopista Los Libertadores
4035	4040	100	50	4000	2238	Autopista Los Libertadores
4040	4045	100	50	4000	1470	Autopista Los Libertadores
4045	4050	100	50	4000	1647	Autopista Los Libertadores
4050	4055	100	50	4000	576	Autopista Los Libertadores
933	4055	50	30	1700	56	Caletera San Martín
932	4055	50	30	1700	19	Caletera San Martín
4055	4060	100	50	4000	374	Autopista Los Libertadores
4060	4065	100	50	4000	272	Autopista Los Libertadores
4065	4070	100	50	4000	654	Autopista Los Libertadores
4070	4075	100	50	4000	201	Autopista Los Libertadores
923	4075	50	30	1700	70	Caletera San Martín
4075	2235	100	50	4000	833	Autopista Los Libertadores
2235	2215	100	50	4000	897	Autopista Los Libertadores
2215	4080	100	50	4000	1827	Autopista Los Libertadores
4080	4085	100	50	4000	260	Autopista Los Libertadores
4085	2200	100	50	4000	361	Autopista Los Libertadores
2200	4090	100	50	4000	542	Autopista Los Libertadores
1340	4090	100	50	2000	125	Caletera San Martín
1310	4100	100	50	4000	1187	Autopista Los Libertadores
4100	4105	100	50	4000	209	Autopista Los Libertadores
4150	4110	50	30	1700	204	Caletera San Martín
4105	4115	100	50	4000	318	Autopista Los Libertadores

NODOA	NODOB	V0	VC	Cap	Long	Calle
4110	4115	50	30	1700	67	Caletera San Martín
4135	4120	100	50	4000	1101	Autopista Los Libertadores
1210	4125	50	30	1700	330	Caletera San Martín
4115	4130	100	50	4000	1104	Autopista Los Libertadores
1170	4135	100	50	4000	728	Autopista Los Libertadores
4130	4140	100	50	4000	736	Autopista Los Libertadores
1370	4145	50	30	1700	661	Caletera San Martín
4110	4150	50	30	1700	204	Caletera San Martín
1260	4150	50	30	1700	1325	Caletera San Martín
4080	4155	50	30	1700	263	Caletera San Martín
1390	4155	50	30	1700	301	Caletera San Martín
4145	2225	40	25	1700	1904	Caletera San Martín
2225	2245	40	25	1700	901	Caletera San Martín
2245	985	50	30	1700	866	Caletera San Martín
985	2245	50	30	1700	866	Caletera San Martín
2245	2225	50	30	1700	901	Caletera San Martín
2225	4145	50	30	1700	1904	Caletera San Martín
1240	4095	100	50	4000	1095	Autopista Los Libertadores
1640	1740	50	30	3400	1227	Av Padre Sergio Correa
1740	1640	50	30	3400	1227	Av Padre Sergio Correa
1740	2015	50	30	3400	1153	Av Padre Sergio Correa
2015	1740	50	30	3400	1153	Av Padre Sergio Correa
1430	2000	50	30	3400	906	Av Chicureo
2000	1430	50	30	3400	906	Av Chicureo
2000	2005	50	30	3400	1292	Av Chicureo
2005	2000	50	30	3400	1292	Av Chicureo
2005	2010	50	30	3400	352	Av Chicureo
2010	2005	50	30	3400	352	Av Chicureo
2010	2015	50	30	3400	720	Av Chicureo
2015	2010	50	30	3400	720	Av Chicureo
2020	2030	100	50	4000	628	Autopista Nororiente
2030	2040	100	50	4000	1301	Autopista Nororiente
2040	2050	100	50	4000	960	Autopista Nororiente
2050	2060	100	50	4000	417	Autopista Nororiente
2060	2070	100	50	4000	846	Autopista Nororiente
2070	1910	100	50	4000	787	Autopista Nororiente
2080	2075	100	50	4000	805	Autopista Nororiente
2075	2065	100	50	4000	874	Autopista Nororiente
2065	2055	100	50	4000	469	Autopista Nororiente
2055	2045	100	50	4000	923	Autopista Nororiente
2045	2035	100	50	4000	1233	Autopista Nororiente
2035	2025	100	50	4000	641	Autopista Nororiente
2080	2085	100	50	2000	541	Autopista Nororiente
2085	2075	100	50	2000	283	Autopista Nororiente
2070	2090	100	50	2000	269	Autopista Nororiente
2090	1910	100	50	2000	522	Autopista Nororiente
2085	2090	50	30	3400	197	Av Chamisero
2090	2085	50	30	3400	197	Av Chamisero
2090	2095	50	30	3400	837	Av Chamisero
2095	2090	50	30	3400	837	Av Chamisero
2095	2100	50	30	3400	731	Av Chamisero
2100	2095	50	30	3400	731	Av Chamisero
2100	2105	50	30	3400	530	Av Chamisero
2105	2100	50	30	3400	530	Av Chamisero
2105	2110	50	30	3400	1139	Av Chamisero

NODOA	NODOB	V0	VC	Cap	Long	Calle
2110	2105	50	30	3400	1139	Av Chamisero
2110	1920	50	30	3400	295	Av Chamisero
1920	2110	50	30	3400	295	Av Chamisero

Fuente: Elaboración propia en base a terreno. Ver detalles archivo RED_colina

PROYECTOS INMINENTES

PROYECTO TREN BATUCO

Contempla una inversión total estimada de US\$950 millones para la habilitación de un servicio de transporte de pasajeros para 5 comunas de la Región Metropolitana (Lampa, Quilicura, Renca, Quinta Normal y Santiago), que permitirá ahorros de más de 2 horas diarias de tiempo de viaje.

El proyecto considera 8 estaciones en un trayecto de 26 kilómetros de extensión, con tres vías a lo largo del recorrido (dos pasajeros y una carga).

En el tramo en superficie, es decir entre Batuco y el sector de la ex estación Yungay, las tres vías van juntas, emplazándose la vía de carga al poniente. En el tramo soterrado, la sección del nuevo túnel bajo el eje de calle Matucana albergará a las dos vías de pasajeros, manteniéndose la vía de carga por el túnel existente.

El servicio dispondrá de conexión con líneas 5, 7 y 3 de Metro.

A fines de diciembre de 2022 EFE obtuvo Recomendación Satisfactoria del Ministerio de Desarrollo Social, para así iniciar el proceso de licitaciones y luego comenzar las obras del Tren Santiago-Batuco.

Figura 13: Esquema del Trazado de Tren Santiago Batuco



Fuente: EFE

Se estima que el proyecto podría estar habilitado para el año 2028.

Sin embargo, la incidencia de este proyecto no sería importante en la comuna de Colina, ya que su trazado va por el poniente de la comuna (sector poniente de la Ruta 5), donde existe actualmente un trazado ferroviario.

CALIBRACIÓN DEL MODELO DE TRANSPORTE

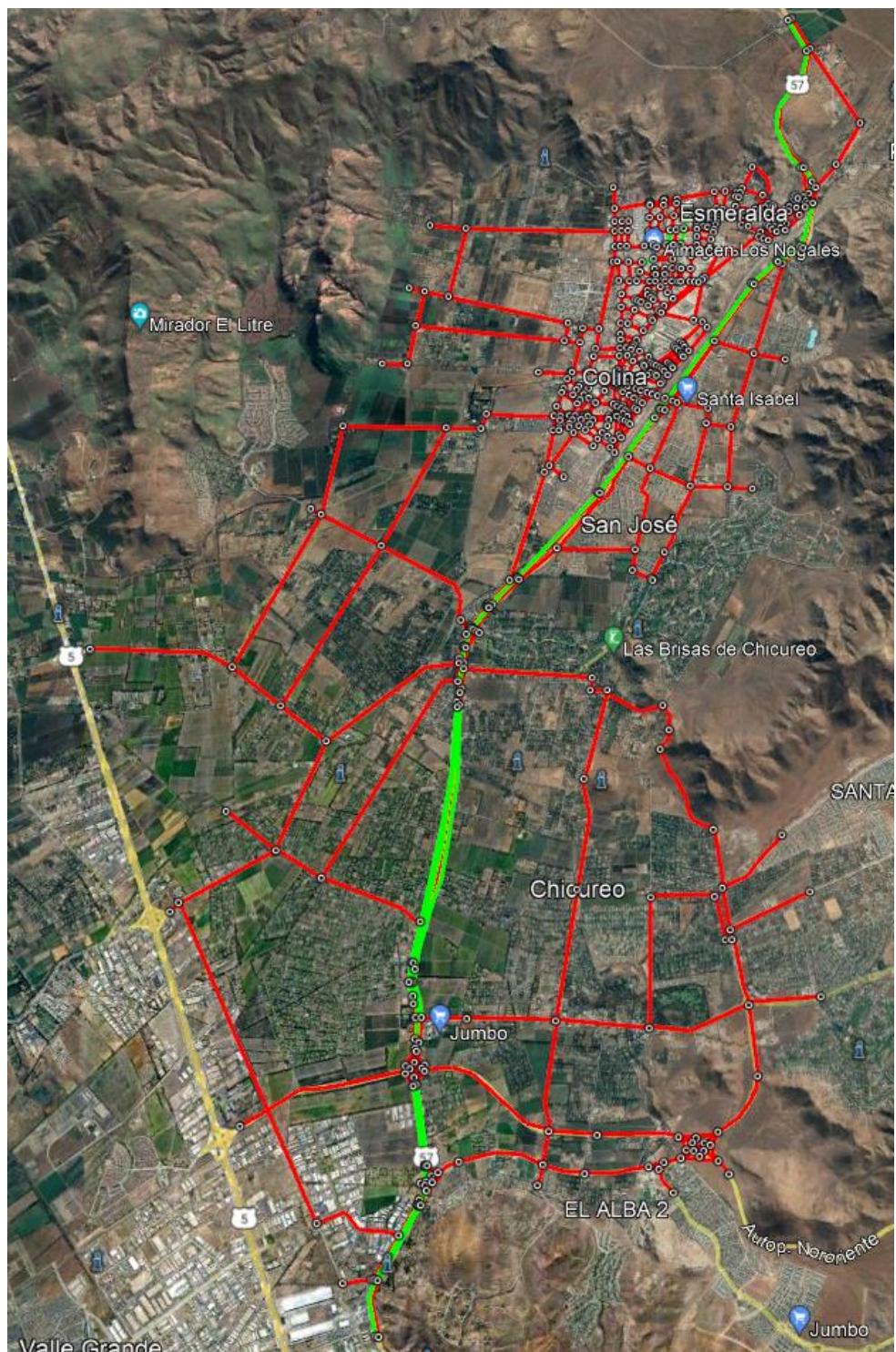
Como parte de esta tarea se desarrollan las siguientes tareas

Definición Red vial de modelación

Se ha definido como área de modelación la comuna completa de Colina, no obstante, algunos sectores pequeños comunales no se incorporan en la modelación, puesto que lo relevante es como interactúan dichos sectores con los sectores urbanos consolidados de Colina y la vialidad relevante.

Se consideró como Red Vial la siguiente:

Figura 14: Propuesta Red de Modelación ECV Colina



Fuente: Elaboración Propia

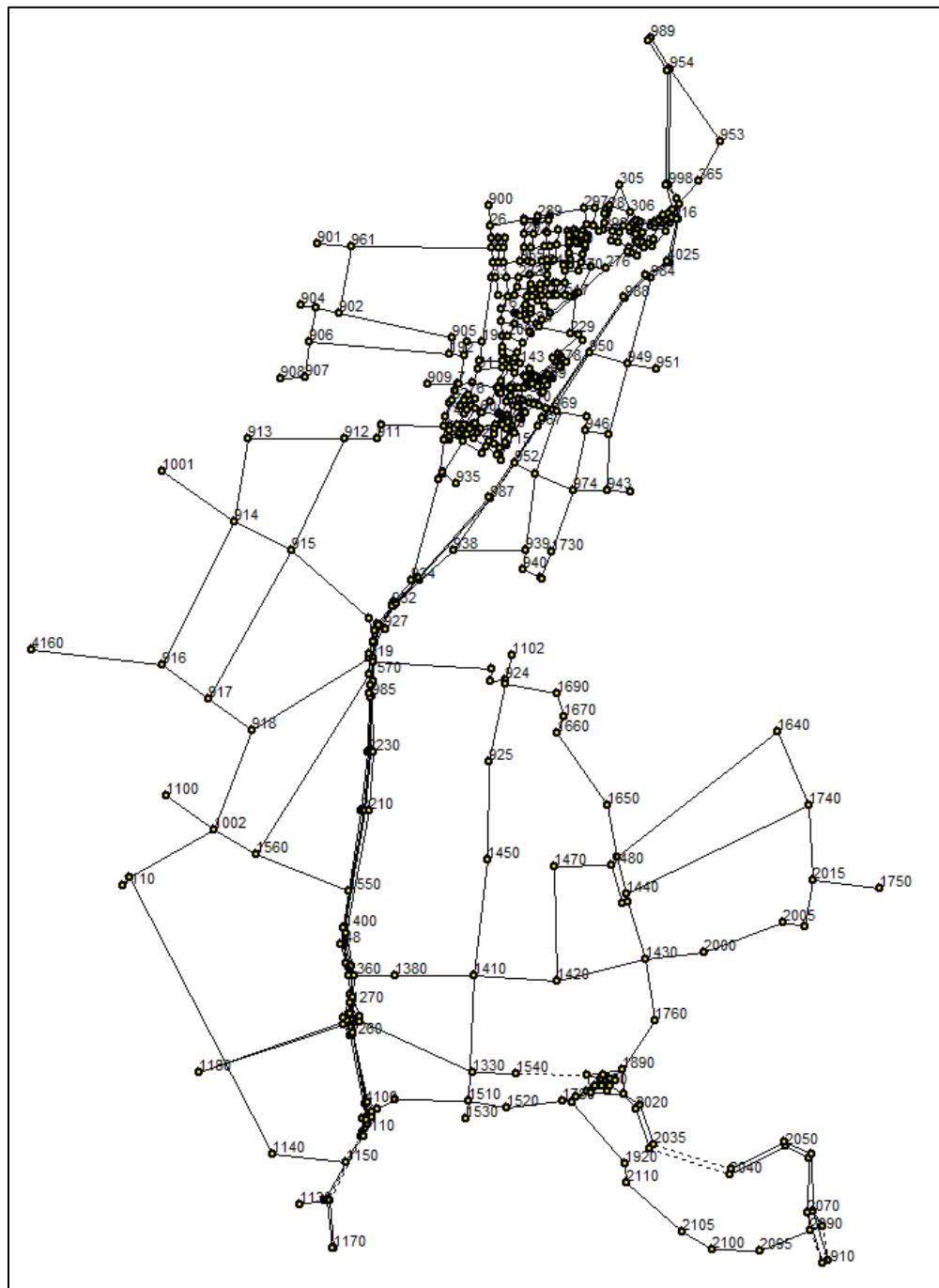
Codificación de las redes modelación

Para la construcción de las redes de modelación SATURN se utilizó la información obtenida principalmente del catastro realizado, de información de terreno o provenientes de estudios anteriores:

- Tipo de regulación de la intersección (semáforo o prioritaria)
- Número y uso de pistas para cada acceso de la intersección
- Capacidad de los arcos
- Longitud arcos
- Velocidad de operación en arcos
- Condición /Estado de la Vía

Se construyó a nivel buffer la red SATURN detallada que fuera indicada en la tarea anterior de la red de modelación y cuyo detalle se puede apreciar en la simulación denominada CAL, en anexos digitales.

Figura 14: Red de Modelación SATURN ECV Colina



Fuente: Elaboración Propia

Calibración de redes SATURN

La calibración del modelo SATURN busca encontrar una matriz de viaje cuya asignación replique adecuadamente los flujos medidos en cada uno de los períodos de modelación. El proceso de estimar la matriz de viaje parte con un proceso de consolidación de las matrices de viaje observadas en cada punto de encuesta y posteriormente se realiza un proceso basado en la maximización de la entropía que busca complementar la matriz consolidada con otros viajes no observados en las encuestas de forma que la asignación de dicha matriz entregue como resultados flujos vehiculares en los arcos e intersecciones similares a los observados.

Estrictamente hablando, la calibración es simplemente la producción de un conjunto de estadísticas que indiquen el nivel de confianza entre lo modelado y lo observado. Para ello, el proceso de validación considera:

- Comparación de flujos asignados con conteos en arcos y virajes.
- Comparación de tiempos de viajes modelados y observados.

Las ecuaciones de regresión, y sus estadísticos R2, son utilizados para encontrar un buen nivel de ajuste. Un perfecto ajuste toma un valor de A=0, B=1 y R2=1. En particular, este último valor explica que toda variación en los conteos es explicado por los flujos modelados.

En teoría, las ecuaciones de regresiones pueden ser usadas para predecir la mejor estimación de los conteos de un arco y su respectivo flujo modelado, usando un error estándar que toma una indicación del intervalo de confianza alrededor de un valor predicho.

El porcentaje de arcos con un valor menor de GEH respecto, a un cierto valor seleccionado es también utilizado como una estadística. El valor GEH está definido como:

$$GEH = \sqrt{\frac{(V_1 - V_2)^2}{0.5(V_1 + V_2)}}$$

donde: V1 = Conteo de flujo en pcu/h

V2 = Flujo estimado en pcu/h

En el proceso de calibración se utilizará un software de desarrollo propio llamado AGEDRES (Análisis Gráfico para Redes Saturn), el que posibilita visualizar fácilmente múltiples elementos de la modelación como tiempos de viaje, asignaciones, rutas fijas, etc.

Resultados Calibración Flujos Asignables (vehículos transporte privado)

Para validar la matriz de viajes estimada en periodo punta mañana año 2023, se realizó una corrida preliminar del modelo SATURN red buffer, con la cual se reprodujeron en forma bastante cercana los flujos medidos en los conteos vehiculares. Los resultados se presentan en el siguiente cuadro y los detalles se encuentran en el archivo Ajuste calibración matriz 2023 am.xlsx, ubicado en anexo digital:

Tabla 31 Ajuste Calibración Flujos Asignables, Periodo Punta Mañana 2023

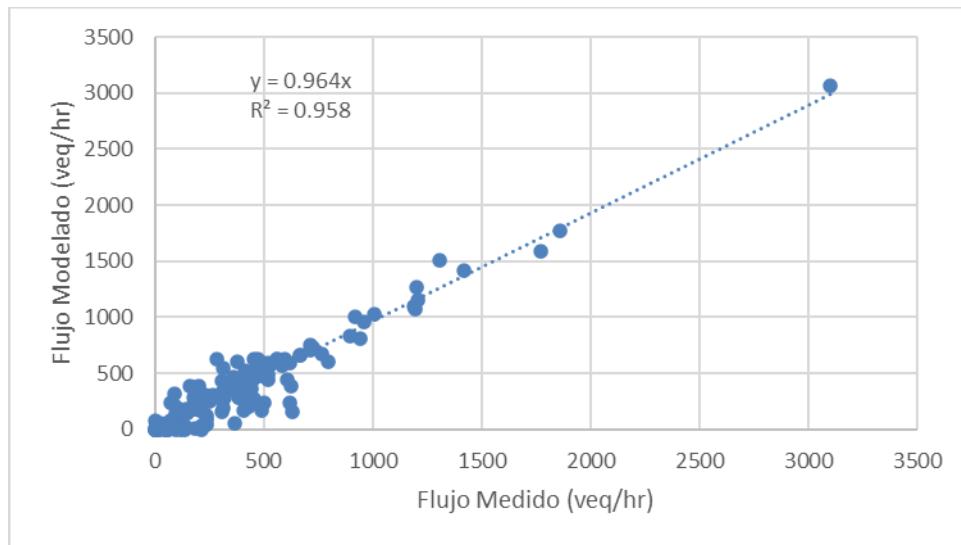
NA	NB	Cont	Asig	Dif	GEH
4005	4010	712	712	0	0.0
998	954	511	476	35	1.6
4010	366	309	438	129	6.7
4010	4015	403	274	130	7.0
41	30	289	293	4	0.3
30	41	716	750	34	1.3
309	30	591	595	4	0.1
30	309	216	216	0	0.0
325	30	146	176	30	2.3
30	325	147	147	0	0.0
39	30	53	53	0	0.0
338	276	517	517	0	0.0
276	338	574	605	31	1.3
277	276	574	605	31	1.3
276	277	517	517	0	0.0
230	17	486	609	123	5.3
17	230	564	624	60	2.5
23	17	299	279	20	1.2
17	23	234	308	74	4.5
228	17	417	522	105	4.9
17	228	434	480	46	2.1
21	228	455	522	67	3.1
228	21	520	485	35	1.6
229	228	38	6	32	6.9
228	229	20	0	20	6.3
54	2	334	359	25	1.3
2	54	138	166	28	2.2
934	2	317	546	229	11.0
2	934	944	808	136	4.6
963	2	611	449	162	7.0
2	963	180	380	200	12.0
969	1770	268	307	39	2.3
1770	969	505	525	20	0.9
977	1770	114	169	55	4.6
1770	977	26	60	34	5.1
947	1770	396	356	40	2.1

NA	NB	Cont	Asig	Dif	GEH
1770	947	247	247	0	0.0
977	939	76	6	70	11.0
939	977	12	23	11	2.5
938	939	15	23	8	1.8
939	938	76	76	0	0.0
940	939	0	73	73	12.1
939	940	3	3	0	0.0
1102	924	14	0	14	5.3
924	1102	6	0	6	3.5
1590	924	304	318	14	0.8
924	1590	128	168	40	3.3
1101	924	125	168	43	3.5
924	1101	309	318	9	0.5
917	918	363	363	0	0.0
918	917	255	274	19	1.2
1002	918	500	236	264	13.8
918	1002	618	241	377	18.2
919	918	634	159	475	23.9
918	919	624	382	242	10.8
1650	1630	257	264	7	0.4
1630	1650	163	179	16	1.2
1440	1630	363	376	13	0.7
1630	1440	436	445	9	0.4
1640	1630	359	366	7	0.4
1630	1640	380	381	1	0.1
1450	1410	390	392	2	0.1
1410	1450	72	79	7	0.8
1380	1410	521	596	75	3.2
1410	1380	620	592	28	1.1
1510	1410	41	44	3	0.5
1410	1510	88	322	234	16.4
1420	1410	453	632	179	7.7
1410	1420	770	670	100	3.7
1780	1790	898	838	60	2.0
1800	1780	1862	1778	84	2.0
1790	1920	202	384	182	10.6
1920	1790	962	961	1	0.0
1790	1800	1419	1415	4	0.1
1800	1810	921	1008	87	2.8
1103	1800	458	273	185	9.7
1810	1800	1192	1098	94	2.8
1260	4150	286	296	10	0.6
4150	1260	180	230	50	3.5
1200	4150	1011	1031	20	0.6
4150	1200	238	118	120	9.0
4110	4150	323	290	33	1.9
4150	4110	1202	1268	66	1.9

NA	NB	Cont	Asig	Dif	GEH
1210	1220	387	387	0	0.0
2210	1550	368	55	313	21.5
1550	2210	194	352	158	9.6
1560	1550	160	384	224	13.6
1550	1560	192	247	55	3.7
4155	1550	380	599	219	9.9
1550	4155	522	439	83	3.8
2215	4080	3103	3066	37	0.7
1400	2220	1776	1591	185	4.5
2225	4145	409	168	241	14.2
4145	2225	54	5	49	9.0
1120	1140	41	41	0	0.0
1140	1120	432	202	230	12.9
1180	1320	447	447	0	0.0
1320	1180	423	430	7	0.3
917	915	124	124	0	0.0
915	917	104	119	15	1.4
931	915	455	455	0	0.0
915	931	725	726	1	0.0
912	915	185	338	153	9.4
915	912	181	181	0	0.0
914	915	72	238	166	13.3
915	914	430	432	2	0.1
58	3	369	380	11	0.6
3	58	450	449	1	0.0
413	3	105	105	0	0.0
3	413	1	10	9	3.9
414	3	475	632	157	6.7
3	414	563	631	68	2.8
57	3	223	261	38	2.4
3	57	316	288	28	1.6
119	5	186	10	176	17.8
5	119	101	105	4	0.4
88	5	95	149	54	4.9
5	88	209	209	0	0.0
86	5	96	199	103	8.5
5	86	67	44	23	3.1
104	106	669	666	3	0.1
106	109	667	664	3	0.1
92	106	3	0	3	2.4
106	92	5	0	5	3.2
31	6	532	578	46	2.0
6	31	335	356	21	1.1
1	6	306	157	149	9.8
6	1	491	168	323	17.8
980	6	425	262	163	8.8
6	980	437	473	36	1.7

NA	NB	Cont	Asig	Dif	GEH
74	4	524	567	43	1.8
4	74	317	270	47	2.7
56	4	385	288	97	5.3
4	56	187	261	74	4.9
54	4	208	166	42	3.1
4	54	442	359	83	4.1
910	4	413	437	24	1.1
4	910	584	567	17	0.7
992	247	240	87	153	12.0
247	268	118	0	118	15.4
248	247	180	288	108	7.0
247	248	217	31	186	16.8
994	3000	212	3	209	20.1
3000	993	136	35	101	11.0
995	3000	54	3	51	9.5
3000	995	238	43	195	16.4
307	298	62	0	62	11.1
298	307	57	0	57	10.7
301	298	52	0	52	10.2
298	301	13	0	13	5.1
1104	298	9	0	9	4.2
298	1104	4	0	4	2.8
339	298	50	0	50	10.0
298	339	99	0	99	14.1
33	32	430	382	48	2.4
32	33	443	443	0	0.0
283	32	136	0	136	16.4
32	283	314	196	118	7.4
25	32	361	443	82	4.1
32	25	170	186	16	1.2
451	13	488	505	17	0.8
34	451	400	383	17	0.8
451	34	13	27	14	3.1
14	1	796	604	192	7.3
1	14	359	465	106	5.2
59	1	284	631	347	16.2
1	59	599	632	33	1.3
1500	1430	1194	1079	115	3.4
2000	1430	1207	1158	49	1.4
1760	1430	1311	1514	203	5.4
1420	1430	488	479	9	0.4

Fuente: Elaboración propia

Figura 14: Ajuste Flujos Asignables, Punta Mañana ECV Colina

Fuente: Elaboración propia en base a Calibración de Flujos Asignables

Se aprecia del cuadro y gráfico anterior que el modelo SATURN reproduce adecuadamente los flujos vehiculares medidos en la punta mañana año 2023, logrando un ajuste de $R^2 = 95.8\%$ considerándose aceptable $R^2 \geq 90\%$. Además, se logra un GEH = 4.76, considerando bueno menor a 5.

En virtud de lo anterior, se considera calibrada la red y la matriz punta tarde año 2023 presentada en la sección anterior. Dicha matriz calibrada es la mejor que se dispone con los datos recopilados, y será el punto de partida para las proyecciones futuras. De igual forma, se validan las redes de la situación actual, las cuales serán la base de las redes en el corte temporal futuro.

Calibración de Rutas Fijas

Consiste en la calibración de los vehículos no asignables, es decir, aquellos que se modelan como rutas fijas, (pueden ser taxibuses, taxicolectivos, camiones de 2 y de más de dos ejes). Esto tiene como finalidad el representar adecuadamente la presencia de estos vehículos en la vialidad urbana y se logra al definir frecuencias adecuadas a las rutas de modelación.

Para estos efectos, se utilizó la información proveniente de las mediciones de flujos vehiculares y la información del catastro de transporte público realizado, de tal forma de ajustar la frecuencia de los servicios, y replicar las mediciones de flujos vehiculares.

La codificación SATURN de las distintas rutas fijas se presenta a continuación (la cobertura de cada modo, ya fue presentado en puntos anteriores):

- 1000 – 1013:Taxibuses
- 2000 – 2016: Taxicolectivos
- 4000 – 4025:Camiones de 2 Ejes o simples
- 5000 – 5008:Camiones de más de 2 Ejes o dobles

Figura 15: Trazado Rutas Taxibuses

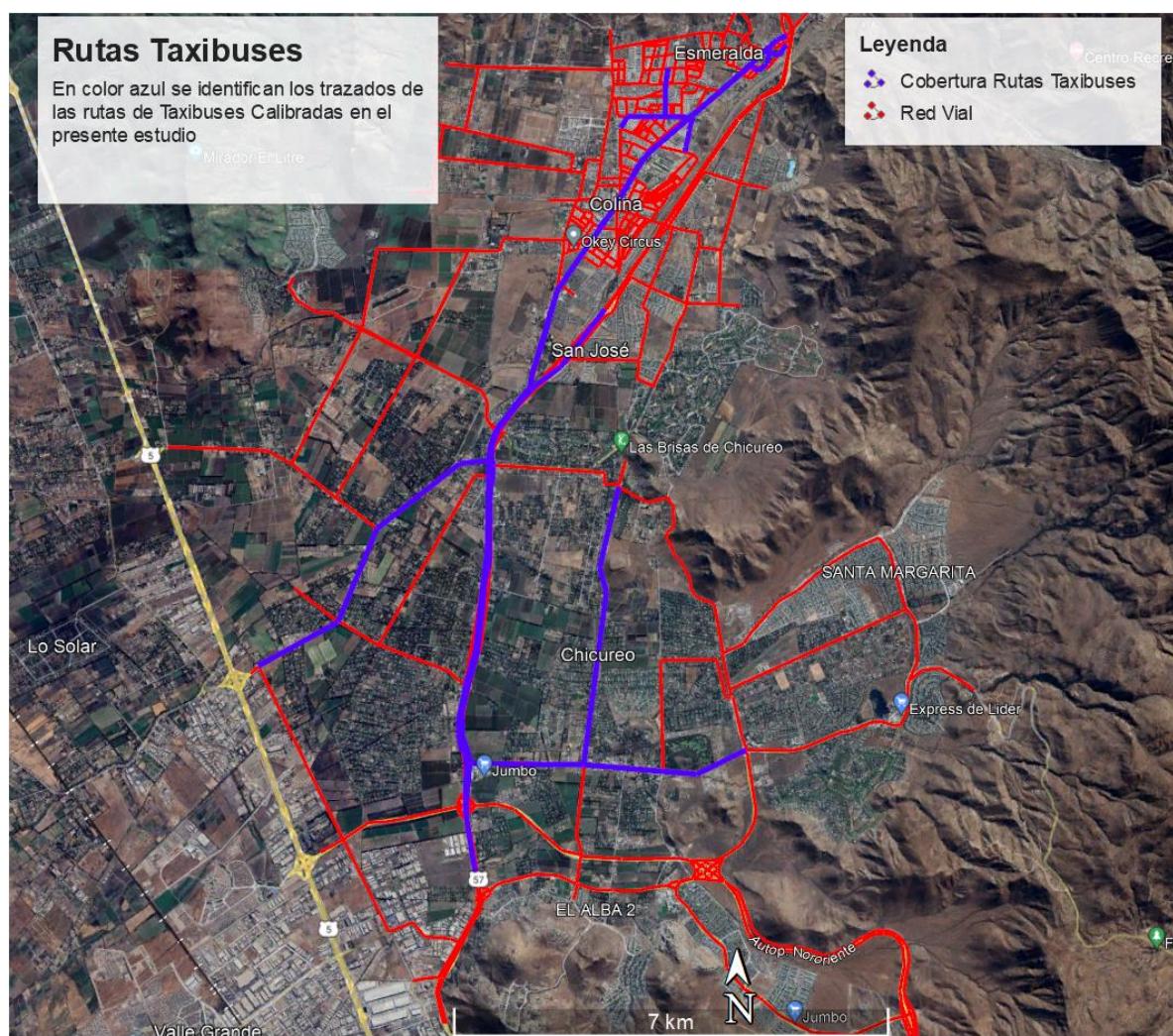


Figura 16:Trazado Rutas Taxicolectivos

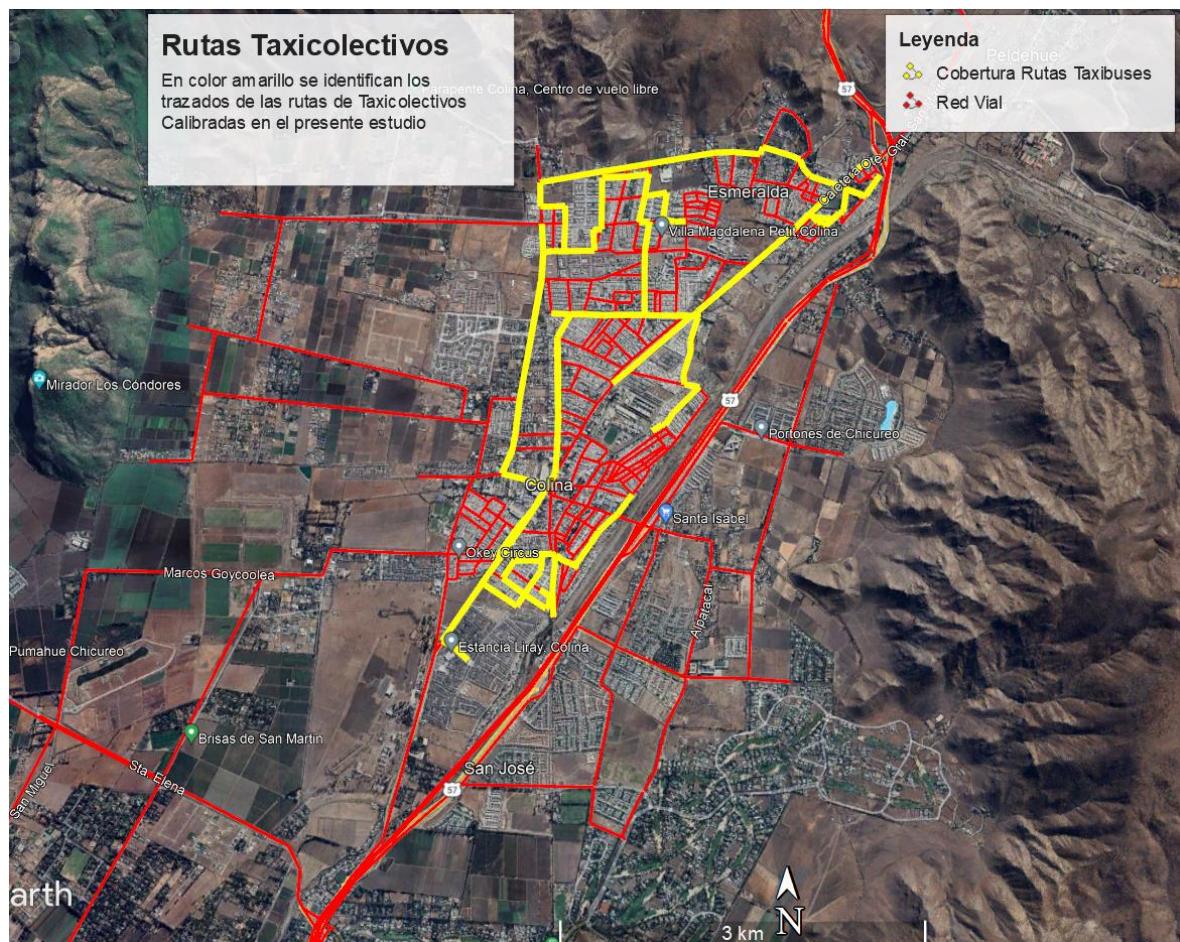
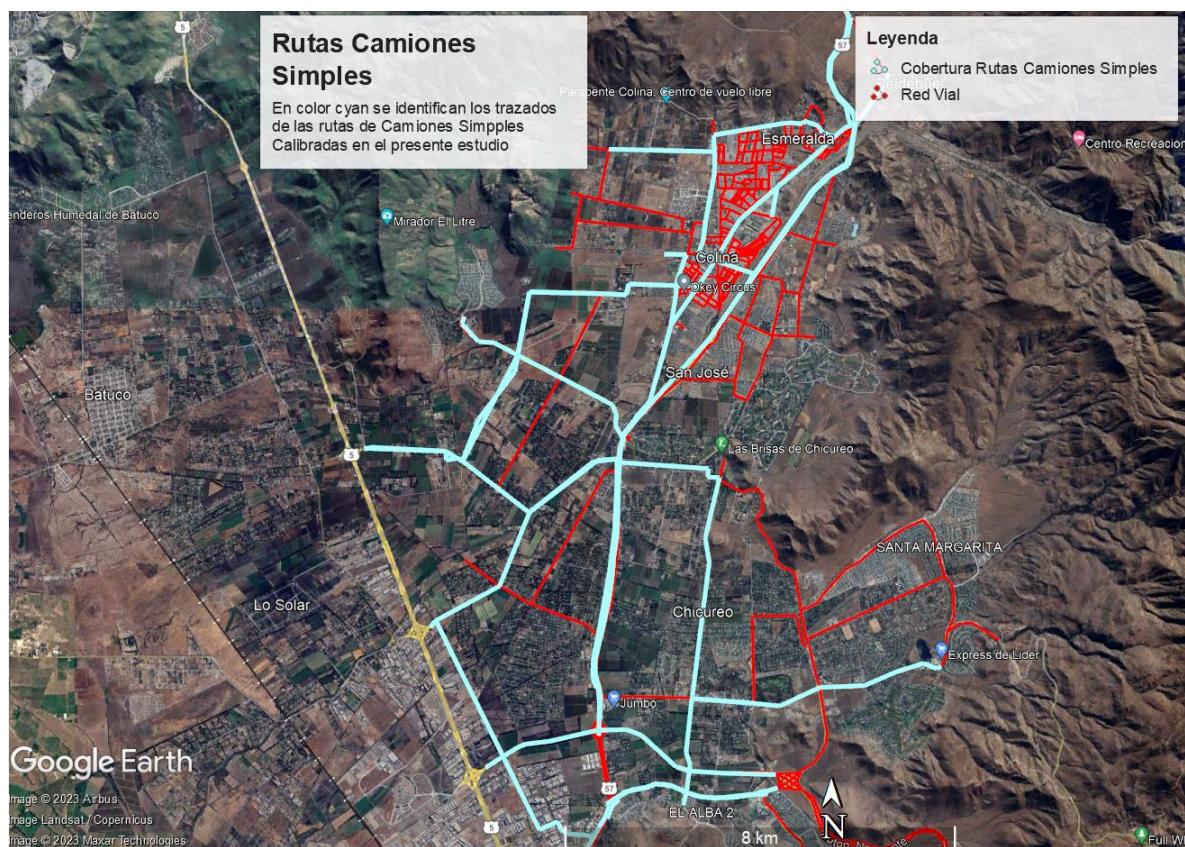
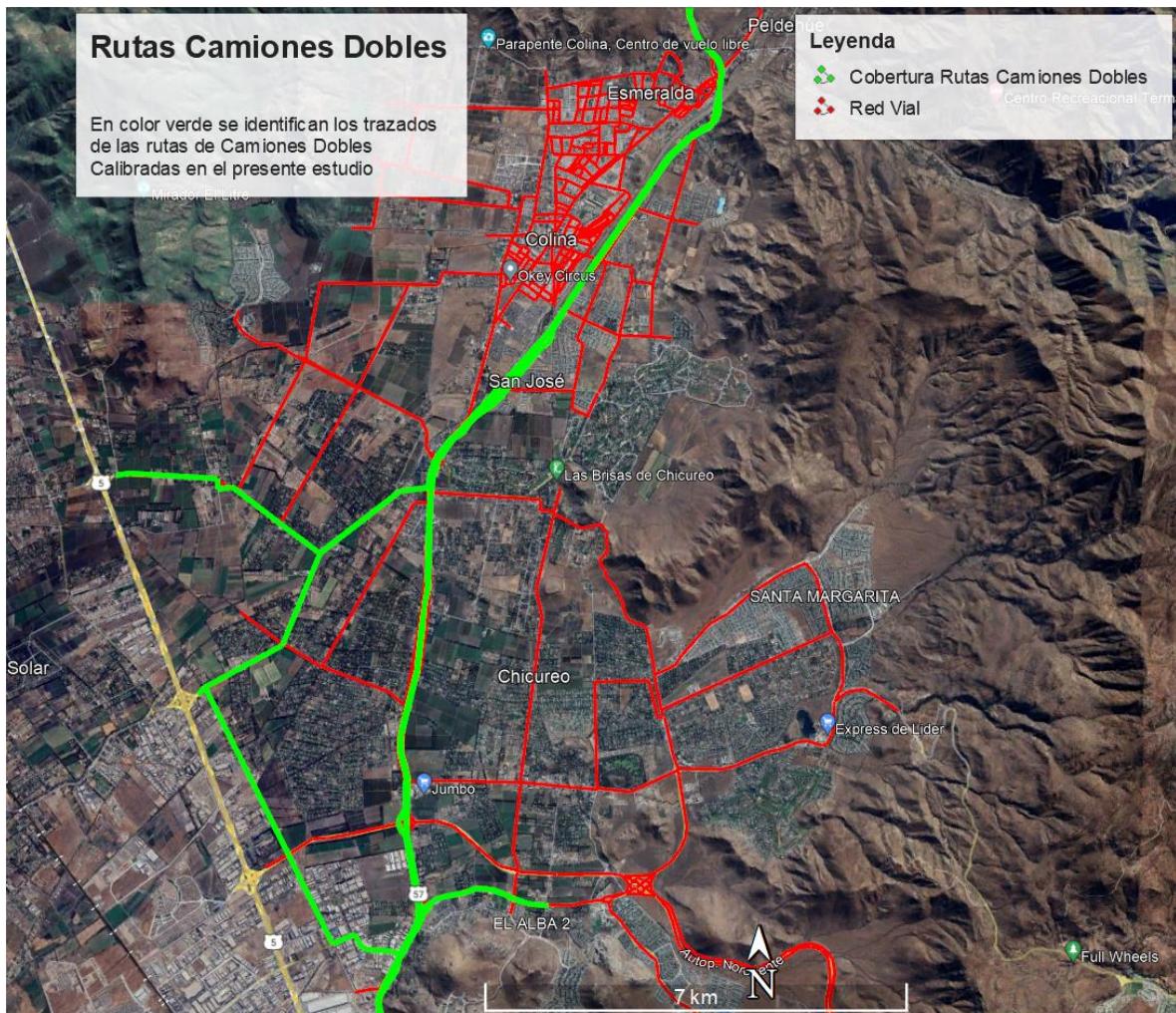


Figura 17:Trazado Rutas Camiones Simples



Fuente: Elaboración propia

Figura 18:Trazado Rutas Camiones Dobles

Fuente: Elaboración propia

Respecto de la metodología para calibrar Rutas Fijas, cabe señalar, que las frecuencias fueron ajustadas para reproducir los conteos de flujos vehiculares observados en terreno, en los distintos puntos de control mediante un procedimiento automatizado que utiliza un método de optimización tendiente a reducir la diferencia entre los flujos observados y modelados. Para lo anterior se utilizó el módulo SOLVER del programa EXCEL. Para analizar los resultados se utiliza el indicador de ajuste, que corresponde al R^2 .

Para el caso de los camiones (dos ejes y más de dos ejes) se ajustaron las frecuencias de acuerdo con los conteos registrados en las mediciones de flujos vehiculares.

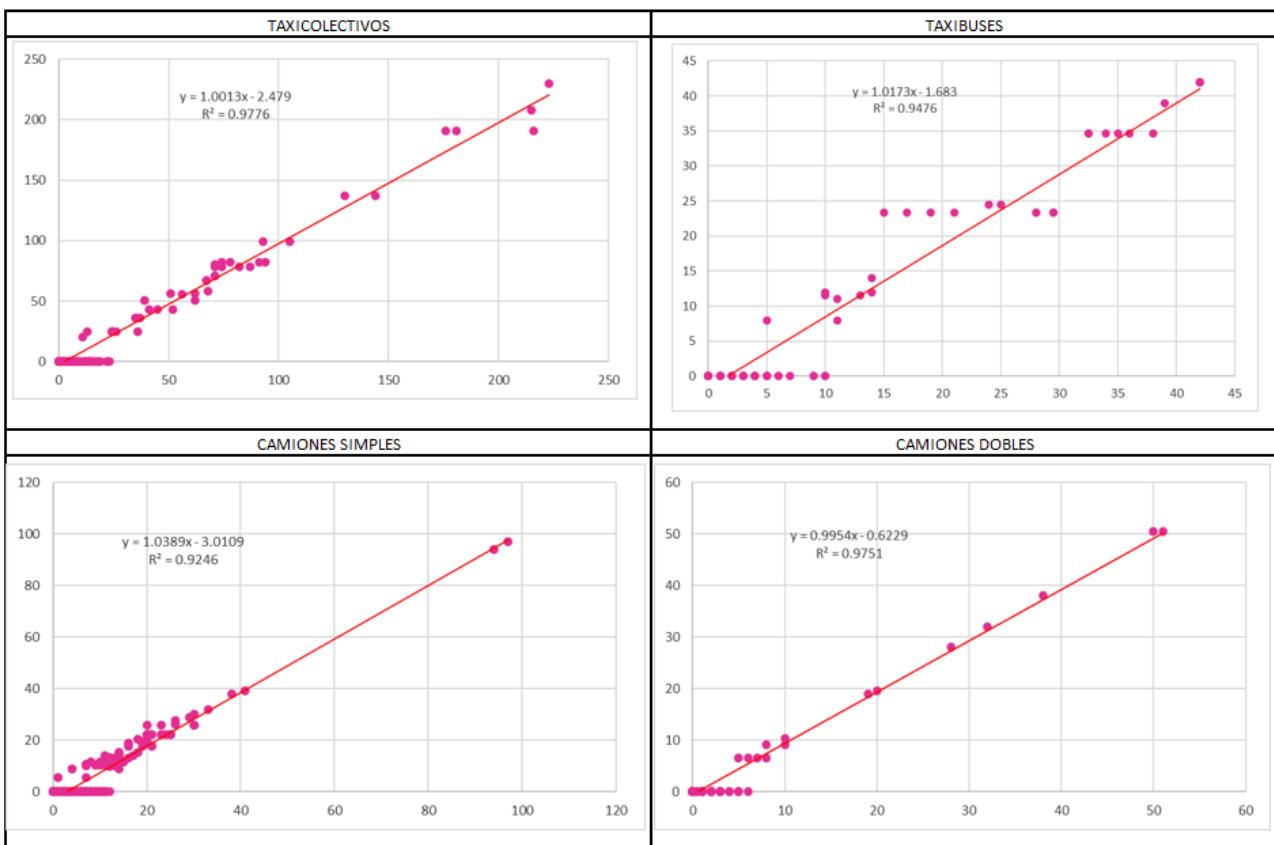
El resumen de la calibración se presenta en el siguiente cuadro y gráficos. El detalle de los cálculos y valores se reporta en el anexo digital denominado CAL_RFIJAS.XLSX:

Tabla 319 Resumen Ajuste Rutas Fijas ECV Colina

Modo	R2 (Punta Tarde)
Taxicolectivos	97.8%
Taxibuses	94.8%
Camiones 2 Ejes	92.5%
Camiones + de 2 Ejes	97.5%

Fuente: Elaboración propia

Lo anterior se aprecia en las siguientes figuras.

Figura 19:Ajuste Rutas Fijas ECV Colina, Periodo Punta Mañana

Se aprecia del cuadro e ilustraciones anteriores, que el modelo SATURN reproduce adecuadamente las Rutas fijas definidas. En efecto, se logra indicadores de ajuste de flujos (R2) mayores a 90% para todos los modos, por lo cual se considera aceptable la calibración de rutas fijas, para el periodo punta mañana.

En el archivo cal_rfijas.xlsx, ubicado en medios magnéticos se incluye en la hoja resumen, los valores de frecuencias calibrados para cada línea-variante por modo, la cual se modela posteriormente en la Tarjeta 6 de SATURN.

Tabla 32 Frecuencias Calibradas, Punta Mañana

Taxibuses		Taxicolectivos		Camiones 2 Ejes		Camiones + 2 Ejes	
Línea	Frecuencia	Línea	Frecuencia	Línea	Frecuencia	Línea	Frecuencia
1000	9	2000	191	4000	28	5000	32
1001	23	2001	178	4001	97	5001	19
1002	33	2002	137	4002	94	5002	28
1003	11	2003	99	4003	26	5003	10
1004	19	2004	71	4004	38	5004	19
1005	17	2005	82	4005	10	5005	9
1006	22	2006	67	4006	19	5006	10
1007	19	2007	56	4007	22	5007	6
1008	14	2008	58	4008	30	5008	6
1009	16	2009	50	4009	15		
1010	11	2010	78	4010	26		
1011	11	2011	24	4011	6		
1012	10	2012	22	4012	19		
1013	11	2013	25	4013	17		
		2014	56	4014	11		
		2015	36	4015	14		
		2016	21	4016	13		
				4017	12		
				4018	29		
				4019	13		
				4020	10		
				4021	9		
				4022	12		
				4023	10		
				4024	12		
				4025	10		

Fuente: Elaboración propia en base a Calibración de Rutas Fijas

Como se aprecia de los cuadros anteriores, se tienen 14 líneas de taxibuses, ,17 líneas de taxis-colectivos, además de 26 y 9 líneas de camiones (simples y dobles), con lo cual se logra reproducir los conteos vehiculares medidos para los distintos modos modelados. Los ajustes logrados son satisfactorios, toda vez que se logra R2 mayores a 90 en todos los modos (el más bajo es el de camiones simples con 92.5%).

Determinación de Variables para Modelación Futura

A partir del escenario urbano definido en el PRC propuesto se construirán las variables relevantes de usos de suelo máximas que serán modeladas en un horizonte futuro de acuerdo a la Metodología vigente.

El objetivo de esta tarea consistirá en estimar las variables utilizadas para el cálculo de los viajes, que están referidas a los hogares por categoría (ingreso, tasa de motorización y tamaño medio del hogar) y a los metros cuadrados ocupados por las actividades no residenciales.

De acuerdo a los modelos desarrollados en los estudios de SECTRA, interesa definir las siguientes variables:

- Nº de hogares y estratificación socio-económica por zona
- Metros cuadrados de superficies de comercio, oficinas, industrias, salud y educación
- Variables Explicativas de Viajes: Habitacional y Otros Usos

Una vez definidas las variables para la propuesta de PRC, será necesario realizar un ajuste de la zonificación PRC a la zonificación definida en el presente estudio ECV.

III.6 ANÁLISIS TERRITORIAL Y URBANO

El presente capítulo sistematiza el análisis urbano de la Comuna de Colina en cinco categorías. Estas son:

- a) Límite urbano y extensión urbana
- b) Vivienda
- c) Equipamientos
- d) Actividades productivas
- e) Infraestructura
- f) Áreas Verdes y Espacios Públicos

Cada uno de estos puntos finaliza con conclusiones en cada una de estas áreas y de su eventual área de acción dentro de las siguientes etapas del estudio

a) Límite urbano y extensión urbana

Actualmente la Comuna de Colina cuenta con 8.806 hectáreas de suelo urbano⁴. De esta superficie, actualmente solo se encuentran consolidadas 3038 hectáreas, representando una ocupación del 35% del área urbana actualmente disponible.

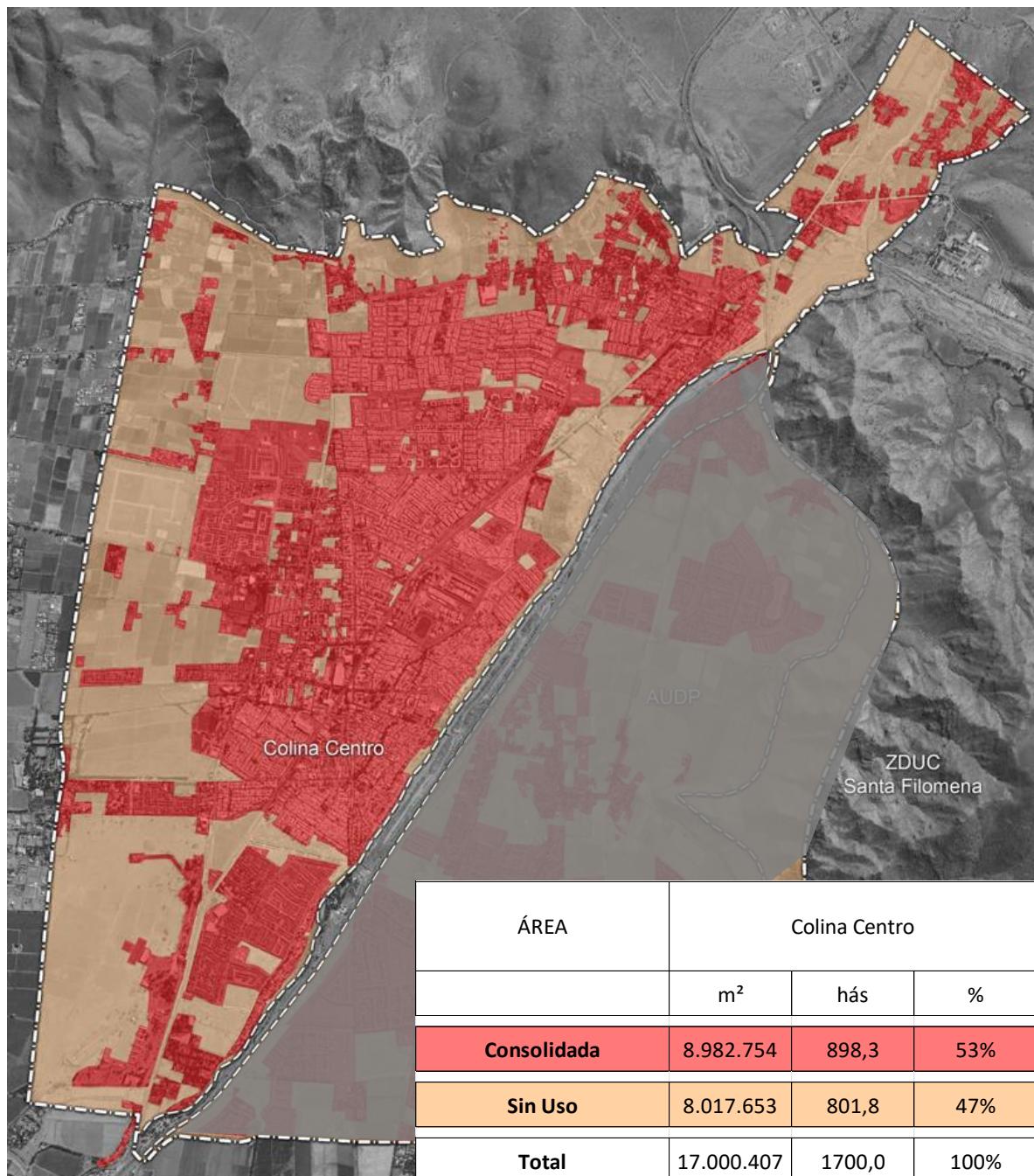
Esta estimación es general a todo el territorio urbano comunal. El detalle se presenta a continuación detallada en:

- Ciudad de Colina
- AUDP (Colina Oriente)
- ZDUC
- Pueblos
- Zona Industrial
- Áreas Rurales

⁴ Esta estimación es bruta, e incluye áreas verdes y áreas urbanas excluidas al desarrollo urbano

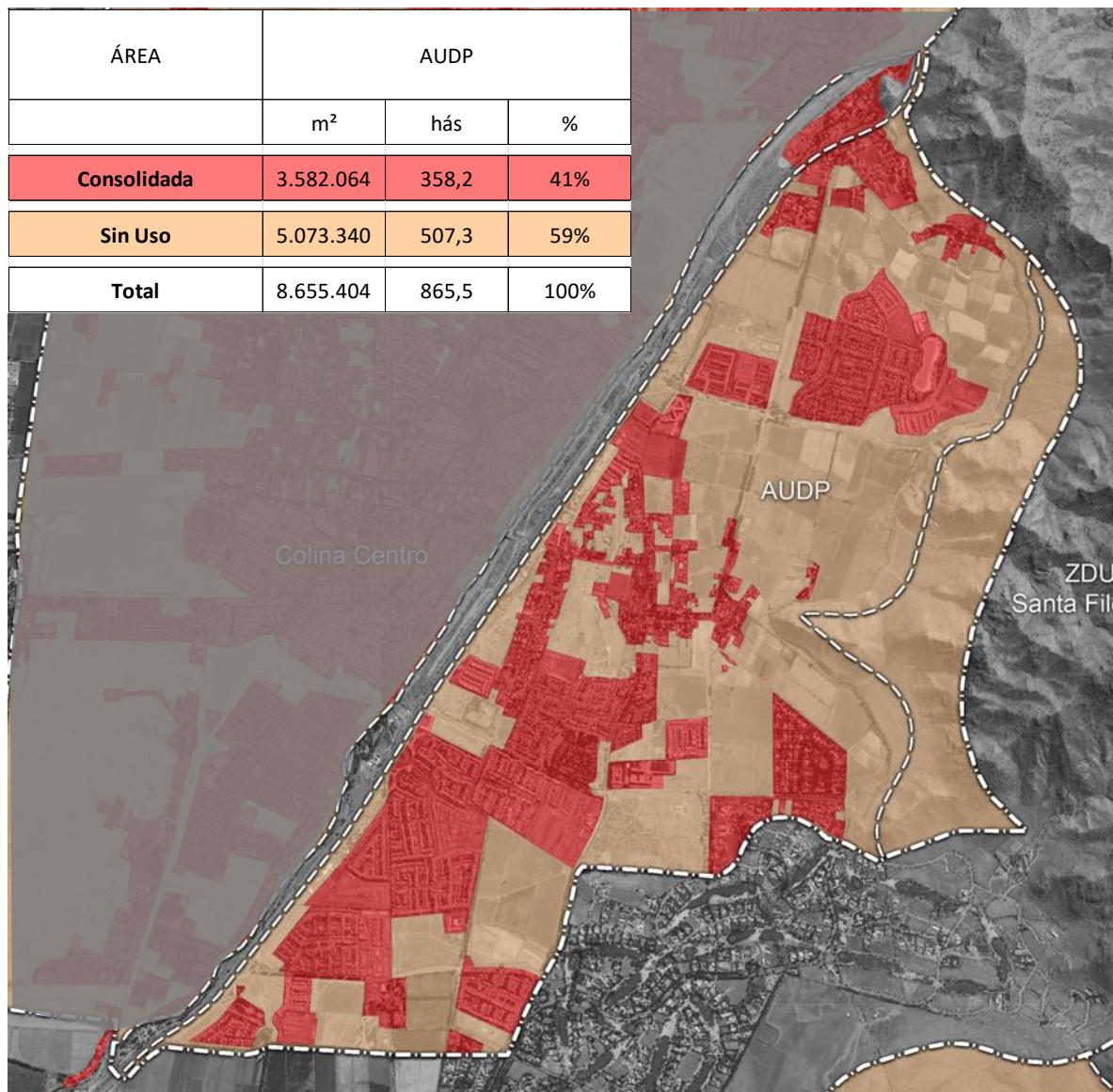
a.1 Ciudad de Centro

Se considera, para efectos de este cálculo, al sector de la ciudad de Colina, junto a Esmeralda y a desarrollos inmediatos al poniente del estero colina



a.2 AUDP (Colina Oriente)

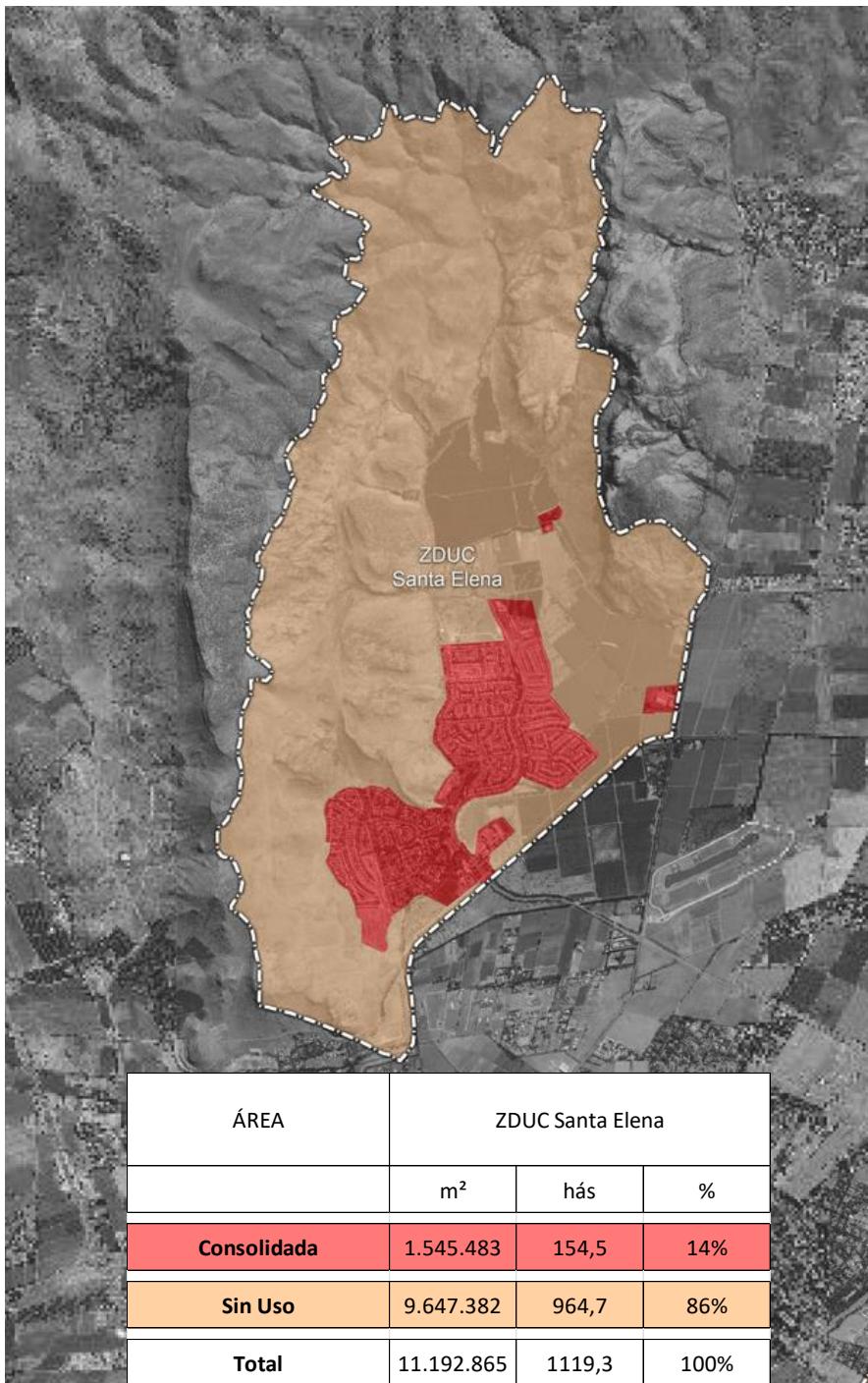
Se considera, para efectos de este cálculo, a las áreas desarrolladas bajo la figura de AUDP, frente a la ciudad de Colina, al oriente del estero homónimo.

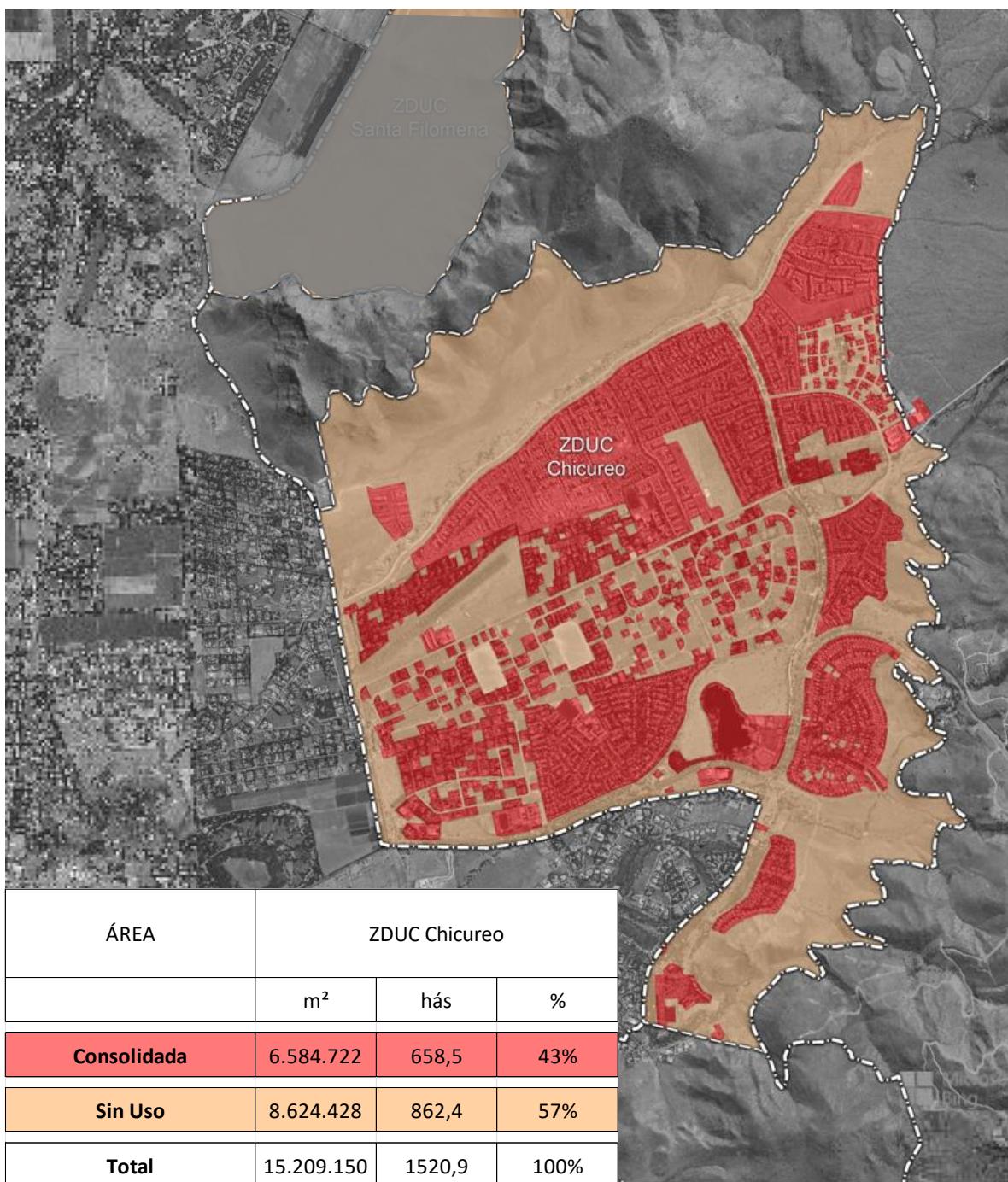


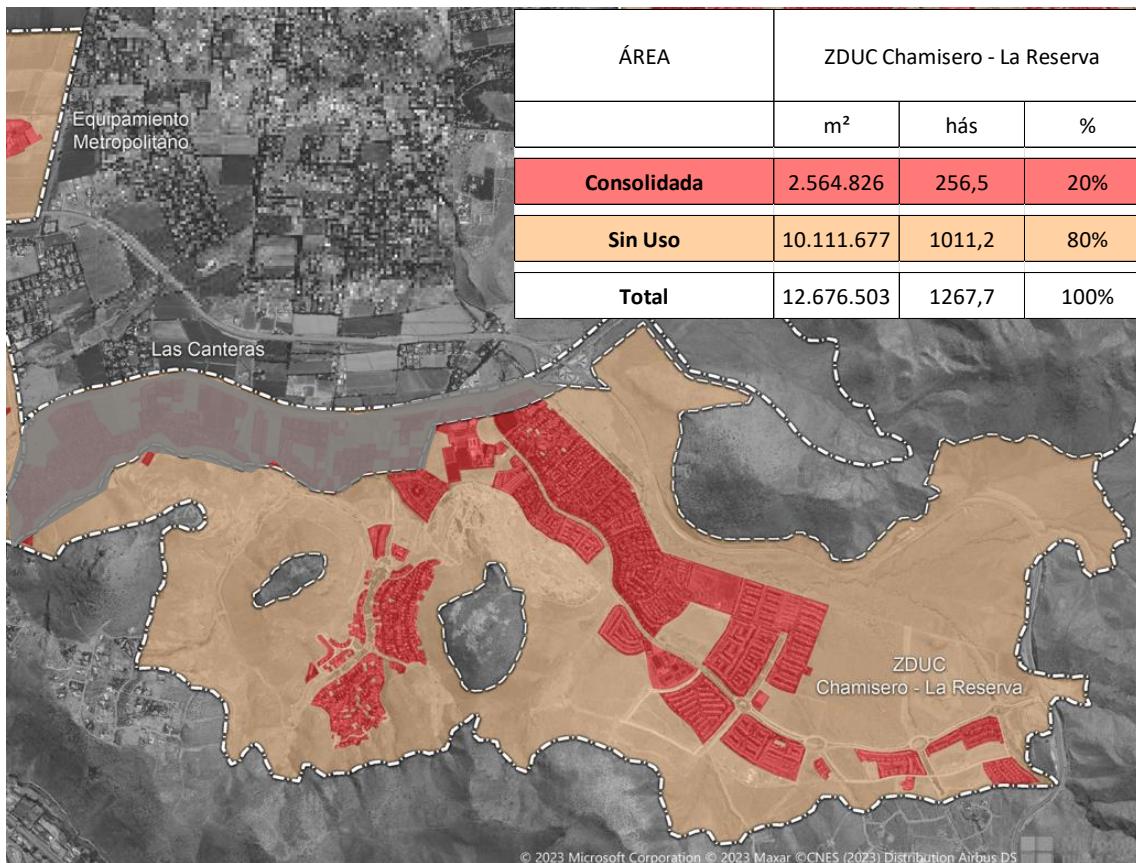
a.3 ZDUC

Se singularizan, para efectos de este cálculo, al territorio de las ZDUC, en cuatro sectores; Santa Elena, Chicureo/Piedra Roja, Chamisero - La Reserva (otro rora Pan de Azúcar), y Santa Filomena.

ZDUC Santa Elena



ZDUC Chicureo

ZDUC Chamisero – La ReservaZDUC Santa Filomena

La ZDUC Santa Filomena, a la fecha del presente diagnóstico, no presenta desarrollo urbano.

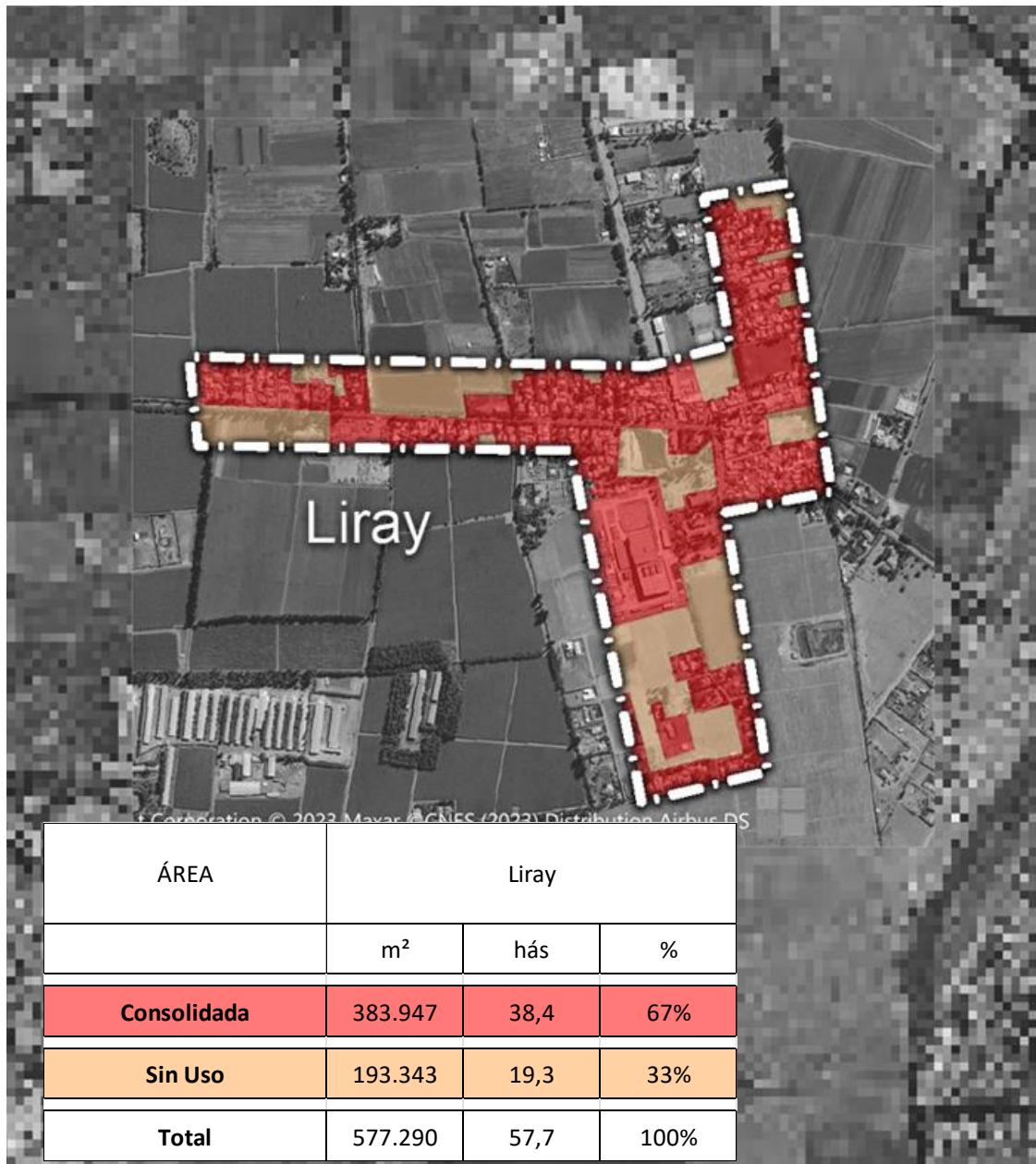
ÁREA	ZDUC Santa Filomena		
	m ²	hás	%
Consolidada	0	0,0	0%
Sin Uso	4.016.491	401,6	100%
Total	4.016.491	401,6	100%

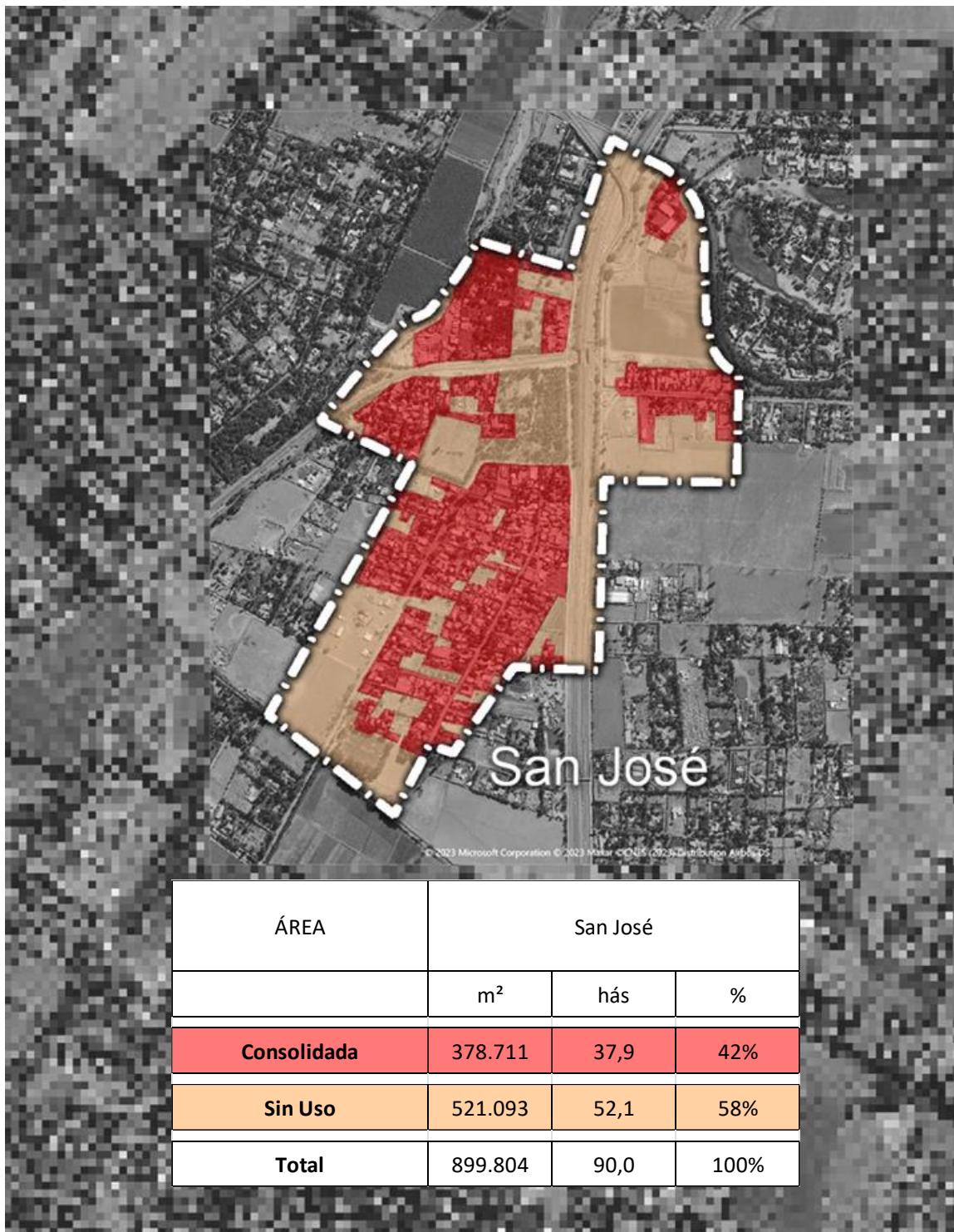
a.4 Pueblos

Si bien los pueblos con límite urbano de la Comuna de Colina tienen suelo urbano disponible para seguir creciendo, muestran diferencias apreciables en cuanto a su patrón de desarrollo. Esta diferencia se hace presente al comparar el desarrollo de los pueblos del valle sur con los del valle norte

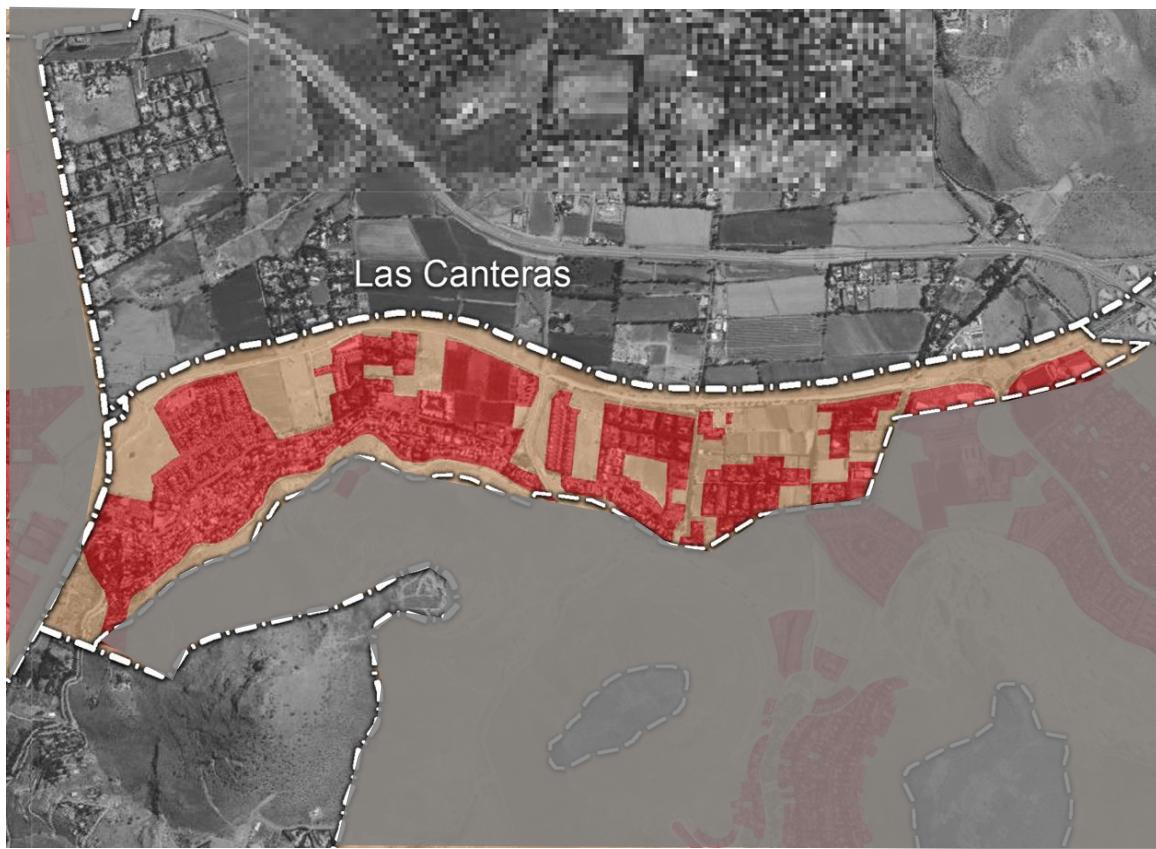
Valle Sur

Liray



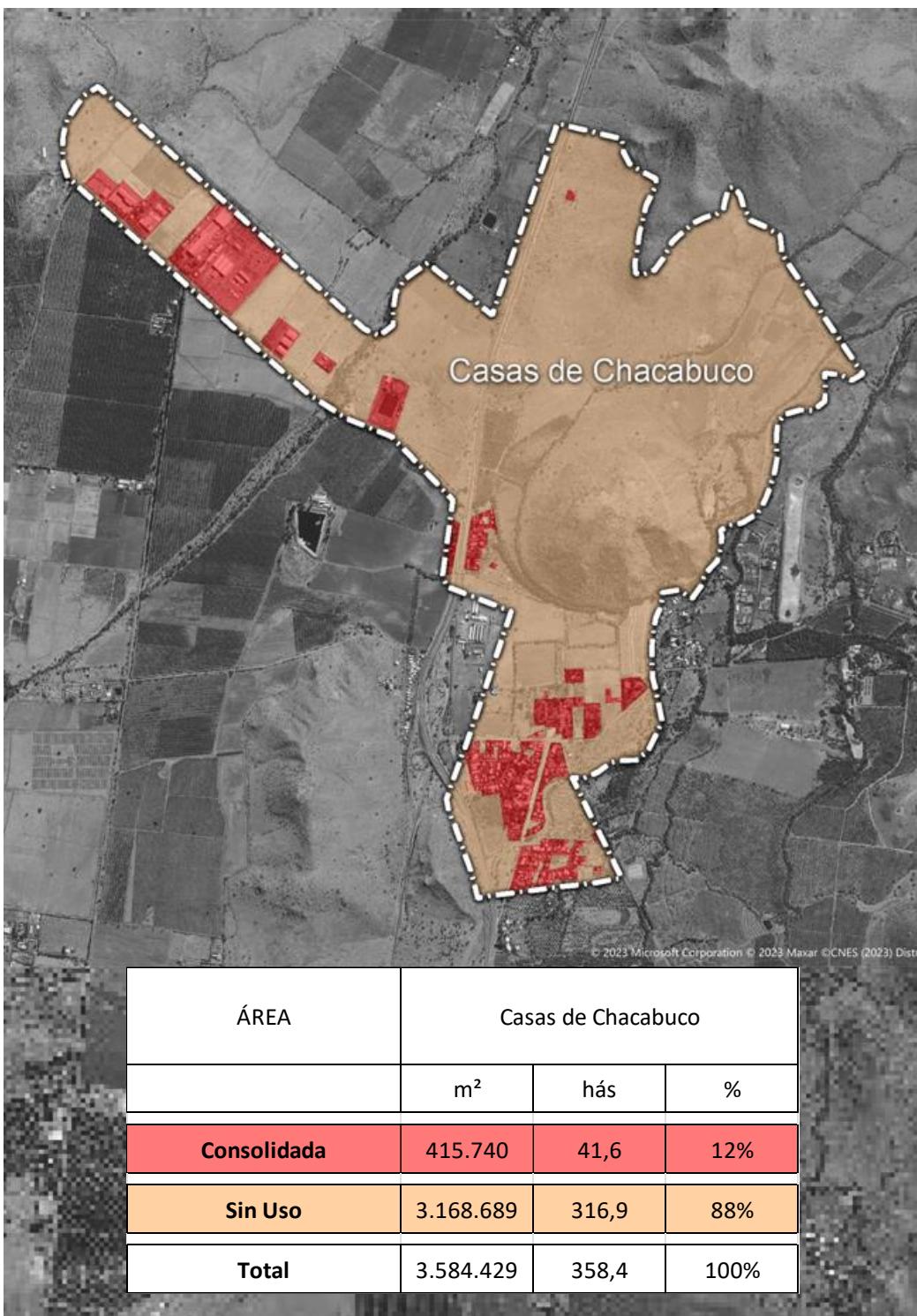
San Jose

Las Canteras



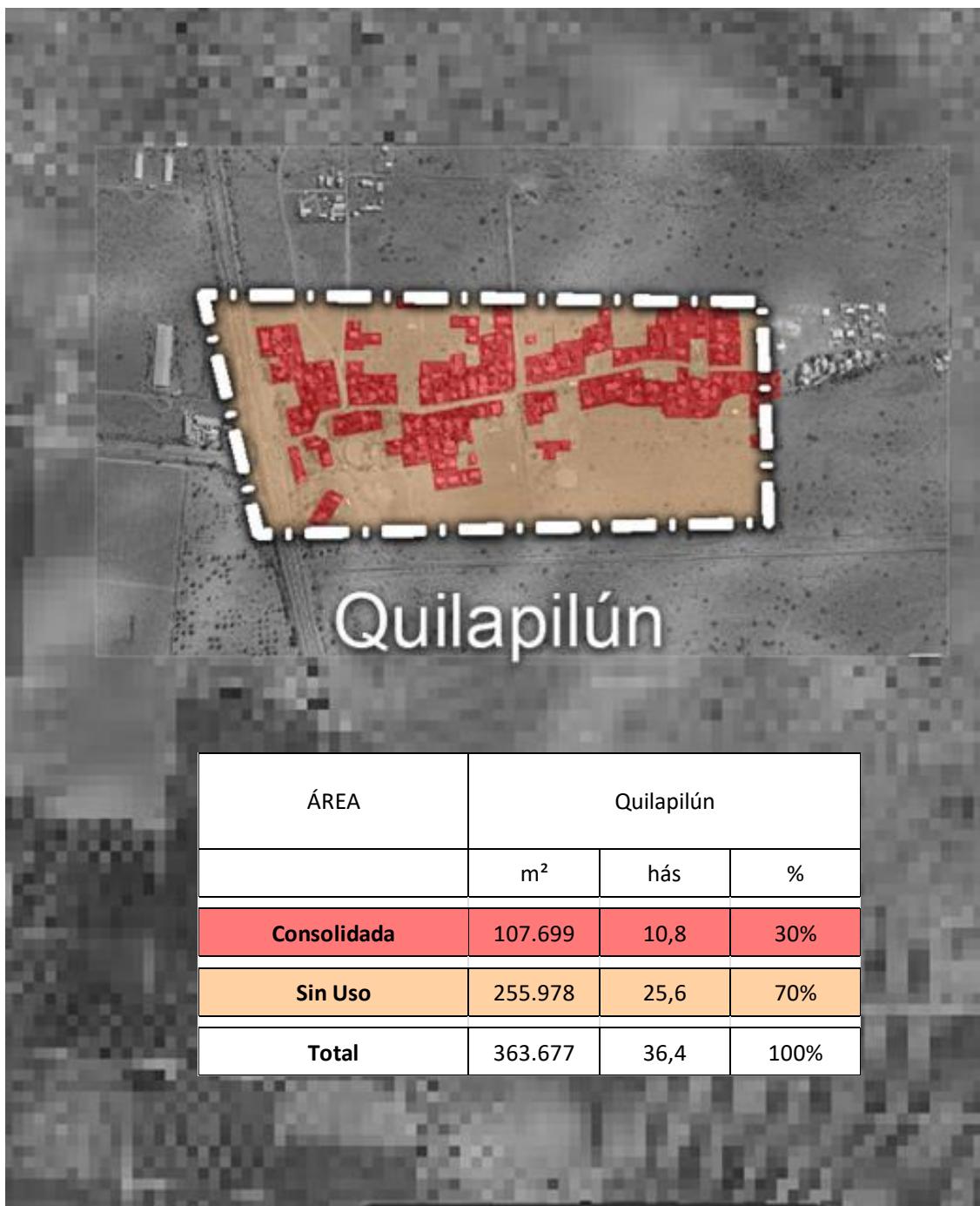
ÁREA	Las Canteras		
	m ²	hás	%
Consolidada	885.830	88,6	51%
Sin Uso	835.905	83,6	49%
Total	1.721.735	172,2	100%

Valle Norte

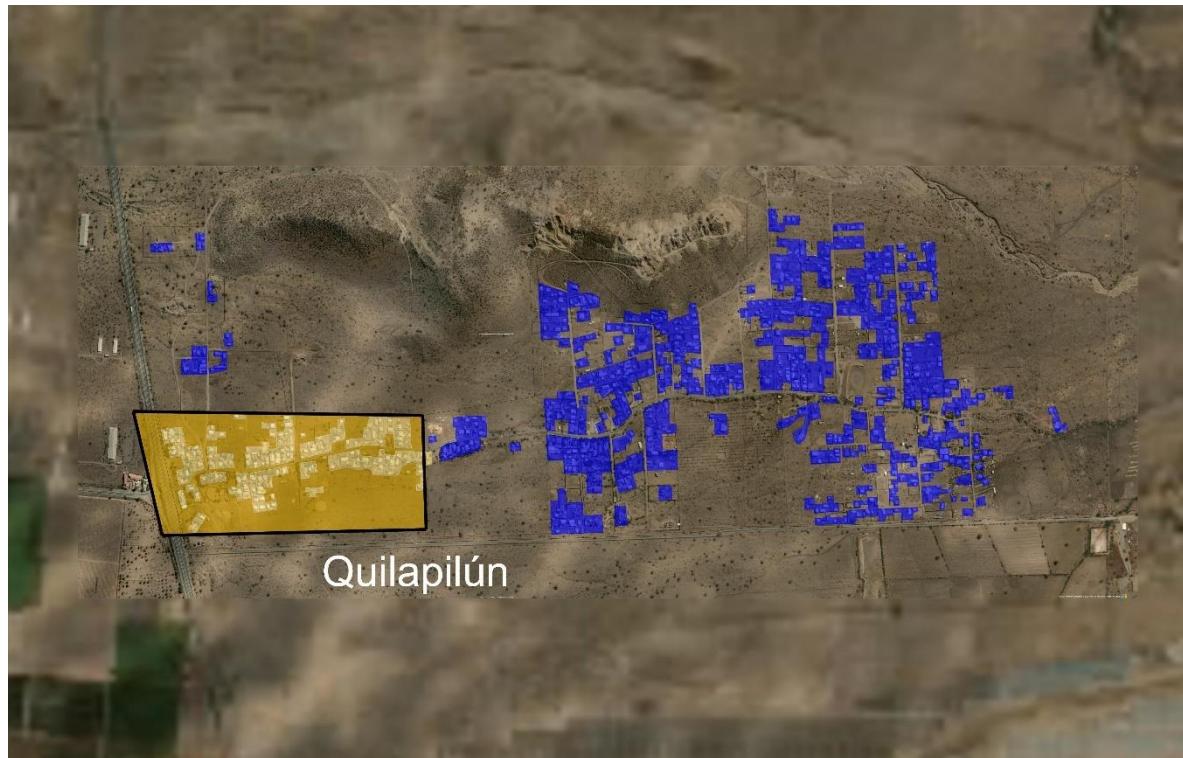
Casas de ChacabucoEl Colorado



Quilapilun

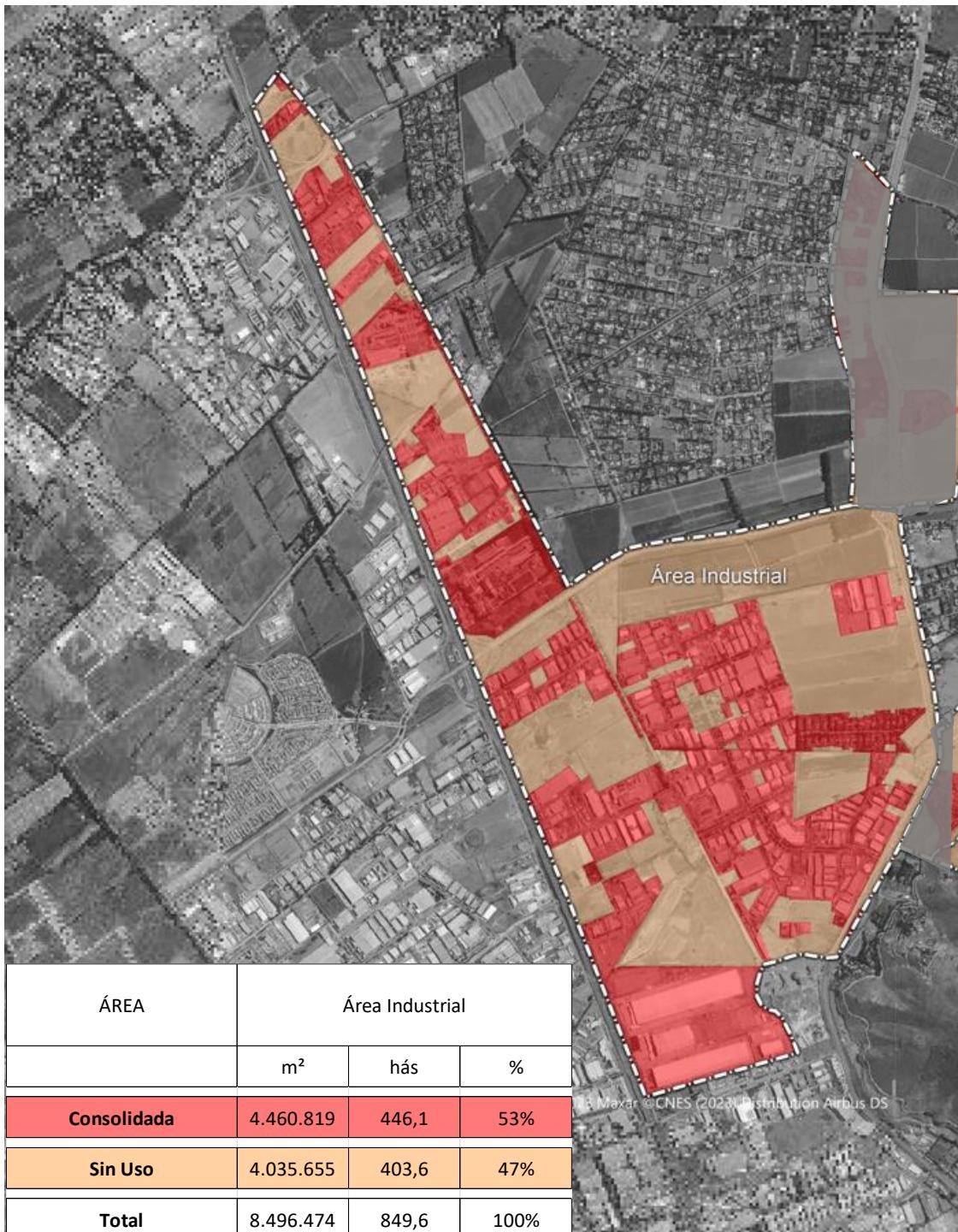


El caso del pueblo de Quilapilun presenta una condición particular con respecto a los otros pueblos “urbanos” de Colina. Si bien tiene poco menos de 11 hectáreas desarrolladas dentro del límite urbano, representando apenas un 30% de suelo urbano disponible, en los últimos años se ha desarrollado considerablemente fuera del límite contemplado por los instrumentos de planificación vigente. El desarrollo urbano fuera del límite urbano es de poco menos de 52 hectáreas. Es decir, ha sido **casi cuatro veces mayor** que el desarrollo en el sector planificado y habilitado



ÁREA	Quilapilún		
	m ²	hás	%
Consolidada	516.984	51,7	100%
Sin Uso		0,0	0%
Total	516.984	51,7	100%

a.5 Área Industrial

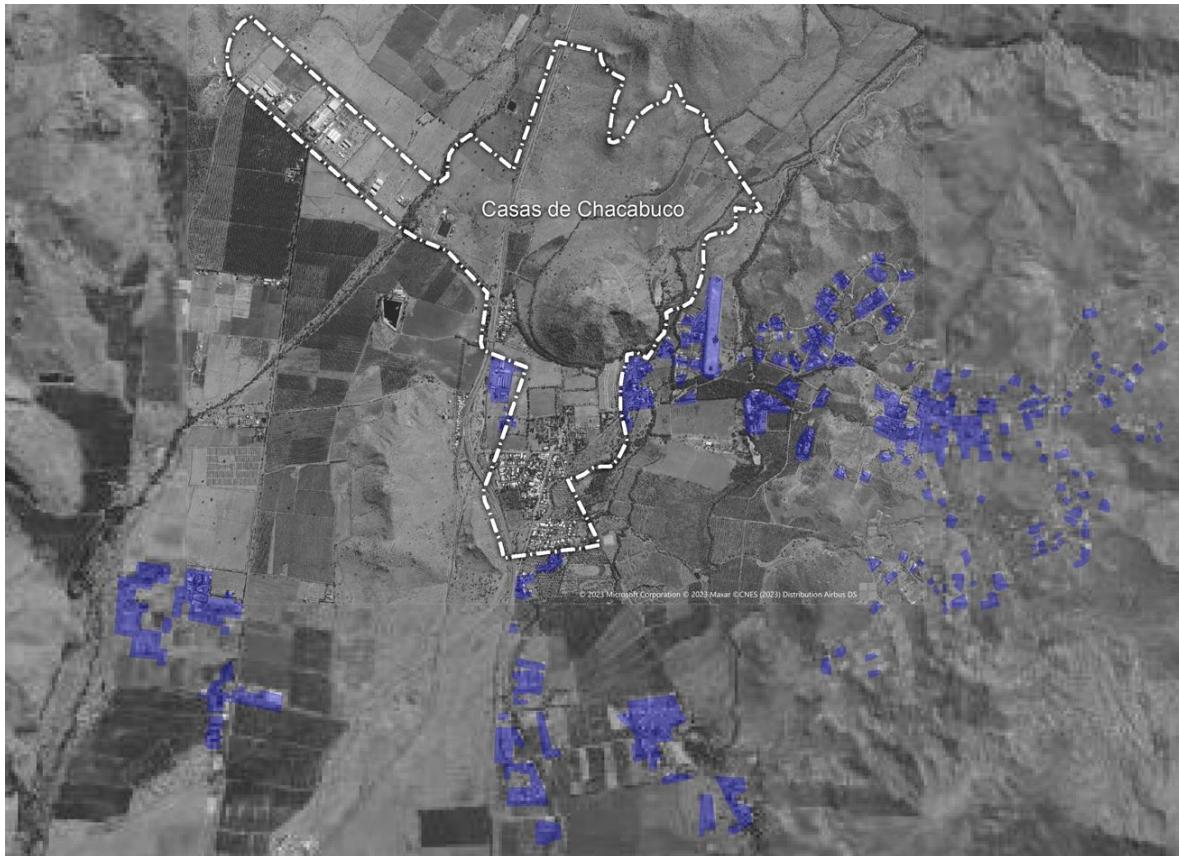


a.7 Desarrollos Area Rural

Los desarrollos “urbanos” en el suelo rural, principalmente enfocados en vivienda, en la Comuna de Colina son particularmente altos, en comparación con otras comunas del país y de la región. Este patrón de ocupación se da de manera mucho más significativa en el valle sur que en el valle norte.

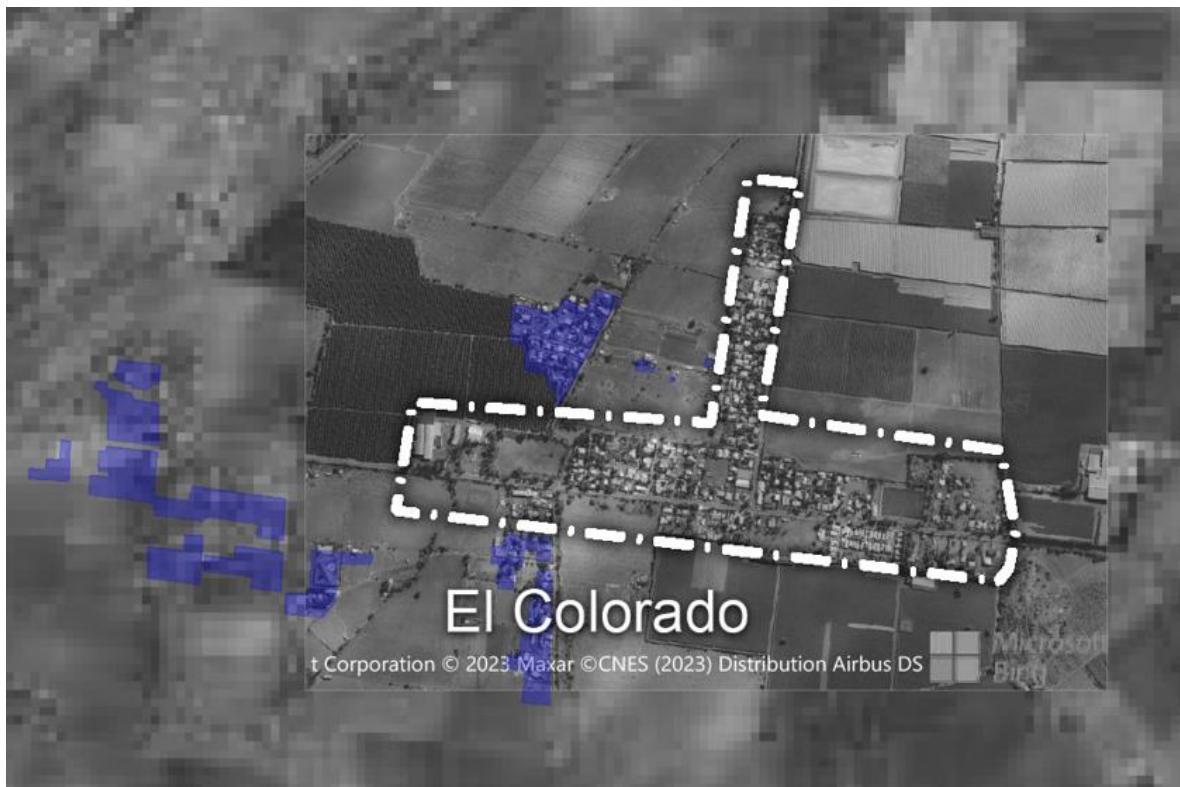
Valle Norte

Sector Casas de Chacabuco



AREA	Casas de Chacabuco	
	m ²	hás
Consolidada	1.405.932	140,6
Sin Uso		0,0
Total	1.405.932	140,6

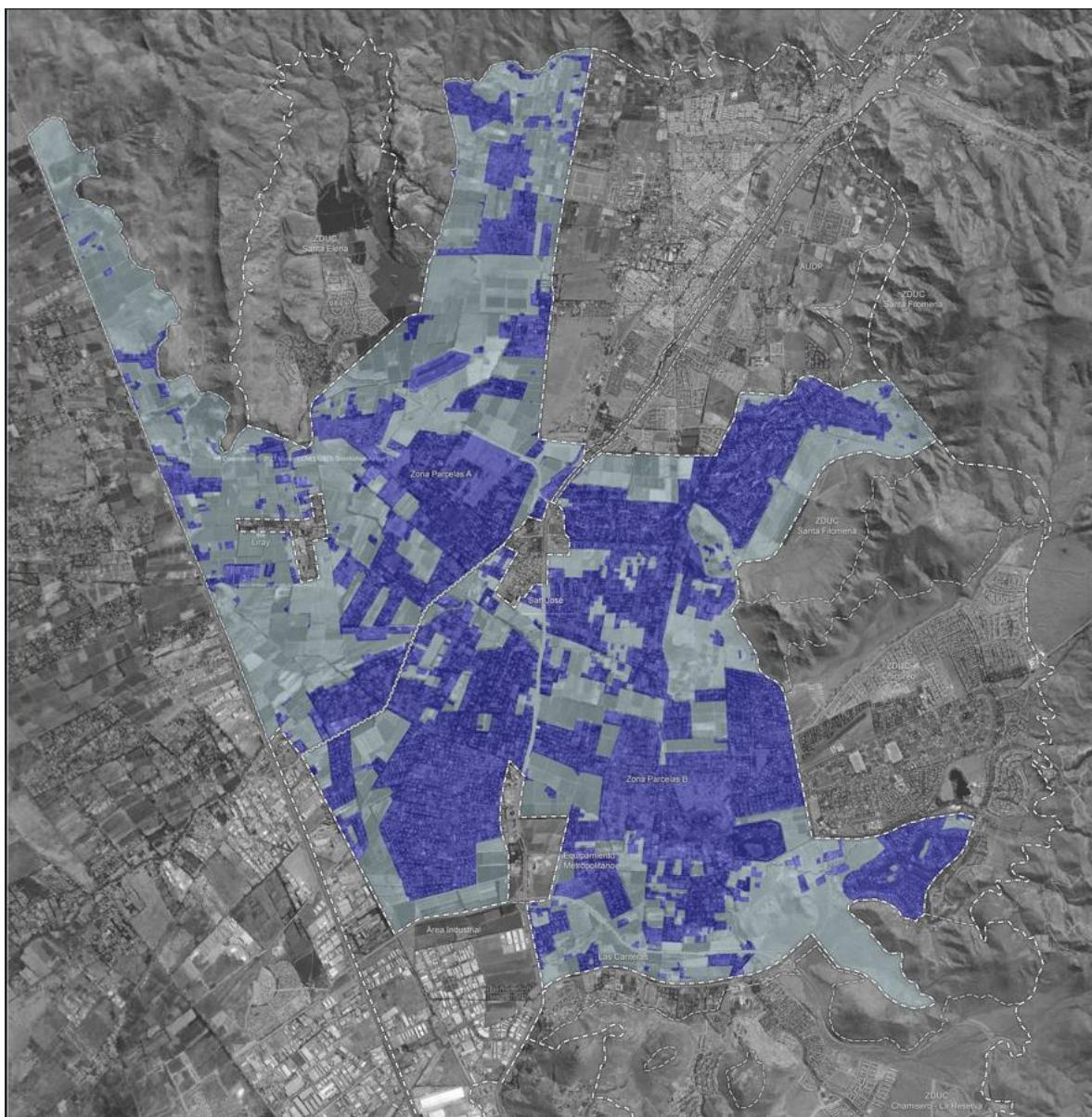
Sector El Colorado



AREA	El Colorado	
	m ²	hás
Consolidada	218.725	21,9
Sin Uso		0,0
Total	218.725	21,9

Valle Sur

Esta área concentra la mayor cantidad de desarrollo “urbano” en áreas rurales de la comuna de Colina. En una estimación bruta, este desarrollo ocupa actualmente una superficie de casi 4.000 hectáreas en el valle sur. Es decir, una superficie mayor que todos los otros desarrollos urbanos juntos de la comuna (áreas urbanas del PRC, ZDUC, AUDP y del PRMS).



Para efectos del presente diagnóstico, realizamos una modelación teórica para determinar cuánto suelo rural era aún “potencialmente” desarrollable, siguiendo el patrón de ocupación que se ha venido implementando en las últimas décadas.

Para esta modelación se usó la combinación de los siguientes parámetros; suelo rural, suelo no consolidado y suelos planos.

Esta modelación permite visualizar y cuantificar el suelo que podría, eventualmente, estar sujeto a seguir este patrón de desarrollo, al margen de la planificación urbana comunal.

Para ello sepáramos la cuantificación en dos sectores; Zonas Parcela A, al poniente de la Ruta Los Libertadores, y Zonas Parcelas B, al oriente de la Ruta Los Libertadores, detallando las superficies consolidadas y las, por ahora, sin consolidar.

Los resultados son:

AREA	Zona Parcelas A		
	m ²	hás	%
Consolidada	11.712.292	1171,2	34%
Sin Consolidar	22.977.974	2297,8	66%
Total	34.690.266	3469,0	100%

AREA	Zonas Parcelas B		
	m ²	hás	%
Consolidada	27.508.193	2750,8	57%
Sin Consolidar	20.379.173	2037,9	43%
Total	47.887.366	4788,7	100%

Conclusiones Límite urbano y extensión urbana

El crecimiento urbano de Colina no ha superado los límites urbanos previstos dentro de sus instrumentos de planificación urbana vigentes (con excepción del pueblo de Quilapilun)

En la mayoría de los casos, el desarrollo urbano no ha alcanzado a consumir siquiera la mitad del suelo urbano disponible. Las excepciones son Colina Centro y el Área Industrial, ambos con un 53% de ocupación de su suelo urbano disponible, superando por poco a mitad

Según las proyecciones de crecimiento y consumo de suelo (Ver *III.4 Análisis Sociodemográfico y Económico*), el suelo urbano vigente alcanza holgadamente para cubrir las futuras demandas de crecimiento urbano en todos sus sectores (con excepción del pueblo de Quilapilun)

b) Vivienda

Ciudad de Colina

El desarrollo urbano de viviendas de la Ciudad de Colina se ha materializado, mayoritariamente, en sus distintos segmentos y densidades acorde a lo planificado en el instrumento vigente.

Las tipologías predominantes son viviendas unifamiliares de uno y dos pisos, y viviendas multifamiliares de 3 y cuatro pisos

Fotografía 1: Conjunto viviendas unifamiliares de 2 pisos



Fuente: Terreno Octubre 2023

Fotografía 2: Conjunto viviendas multifamiliares de 3 pisos



Fuente: Terreno Octubre 2023

Los desarrollos urbanos al margen de la planificación (tomas de terreno) se han dado en tres sectores de la ciudad de Colina, sumando un total de más de 22 hectáreas. Se requiere habilitar sectores urbanos para la implementación de vivienda de emergencia social, así como también de equipamientos y servicios asociados.

Fotografía 3: Toma sector La Reina



Fuente: Terreno Octubre 2023

AUDP (Colina oriente) y ZDUCs

El desarrollo urbano de viviendas de la AUDP (Colina oriente) y de las ZDUC Santa Elena, Chicureo/Piedra Roja y Chamisero - La Reserva se ha materializado, parcial y secuencialmente, acorde a lo planificado por sus desarrolladores y en sintonía la normativa urbana vigente para esos sectores.

La tipología predominante son viviendas unifamiliares de uno y dos pisos

Fotografía 4: Conjunto de viviendas ZDUC Chamisero



Fuente: Terreno Octubre 2023

Pueblos

En términos generales, el desarrollo urbano de viviendas de los pueblos de Colina se ha materializado, mayoritariamente, en sus distintos segmentos y densidades acorde a lo planificado en el instrumento vigente.

La excepción se da en el pueblo de Quilapilun, que se ha desarrollado mayoritariamente fuera de su límite urbano, al margen de la planificación urbana comunal. Se han materializado 11 hectáreas dentro del límite urbano proyectado, menos de un 30% de la superficie disponible normado por el PRC. Sin perjuicio de esto, se han desarrollado 52 hectáreas fuera del límite urbano. Es decir, ha sido casi cuatro veces mayor que el desarrollo en el sector planificado y habilitado

Fotografía 5: Desarrollo de viviendas fuera del límite urbano de Quilapilun



Fuente: Google Earth

Viviendas Area Rural

La comuna de Colina cuenta con un importante desarrollo urbano en su sector rural, a través de parcelaciones de media hectárea para vivienda. Este modelo de desarrollo se ha dado desde loteos simples a proyectos de condominio de mayor envergadura. Solo en el valle sur este tipo de desarrollo casi llega a las 4.000 hectáreas. Estos desarrollos son al margen de la planificación urbana comunal, y demandan equipamientos y servicios, así como también el uso de la red vial.

Adicionalmente, y en sintonía con lo recién mencionado, estos desarrollos han significado una barrera y limitación a la proyección de nuevas vialidades y ensanches de vías existentes en el territorio rural, que mejoren la conectividad comunal.

Fotografía 6: Fragmento de Condominio Las Brisas, desarrollado en territorio rural



Fuente: Google Earth

Si bien el patrón de desarrollo de viviendas predominante en el sector rural de Colina es el de Loteos y Condominios, existe otra tipología que amerita ser relevada en el presente diagnóstico. Esta es la de asentamientos, inicialmente informales y que se fueron consolidando en el tiempo, en torno a algunos caminos rurales. Este patrón se da en torno a camino Los Ingleses y a calle Coquimbo.

Fotografía 7: Camino Los Ingleses



Google Earth

Fuente: Google Earth

Fotografía 8: Calle Coquimbo



Google Earth

Fuente: Google Earth

Conclusiones Vivienda

- El desarrollo urbano de viviendas en las áreas urbanas de Colina se ha materializado, mayoritariamente, en sus distintos segmentos y densidades acorde a lo planificado en el instrumento vigente. (PRC)
- En algunos puntos, acorde a proximidad a centros de equipamientos y servicios, cobertura vial y de transporte público, podría evaluarse una mayor concentración de densidad y altura residencial
- El desarrollo residencial de las ZDUC y AUDP deberán normarse, manteniendo el patrón de desarrollo proyectado en las iniciativas originales, que cuentan con las autorizaciones de la normativa (PRMS), aprobaciones sectoriales, vigentes al momento de su implementación.
- Las tomas son un problema de contingencia actual, fuera de la planificación, pero que sin embargo la modificación del PRC debe considerar, desde sus competencias, a las soluciones a implementar
- Se requiere habilitar sectores urbanos para la implementación de vivienda de emergencia social, próximos a sectores con equipamiento y servicios, así como también con buena accesibilidad
- El desarrollo de viviendas en sectores rurales, al margen de la planificación urbana comunal, resulta un problema para la futura planificación y administración urbana de Colina. Esto por cuanto demandan equipamientos y servicios, así como también el uso de la red vial, que no puede ser normada a través del Plan regulador Comunal.
- Adicionalmente, y en sintonía con lo recién mencionado, estos desarrollos han significado una barrera y limitación a la proyección de nuevas vialidades y ensanches de vías existentes en el territorio rural, que mejoren la conectividad comunal y descongestionen la red existente

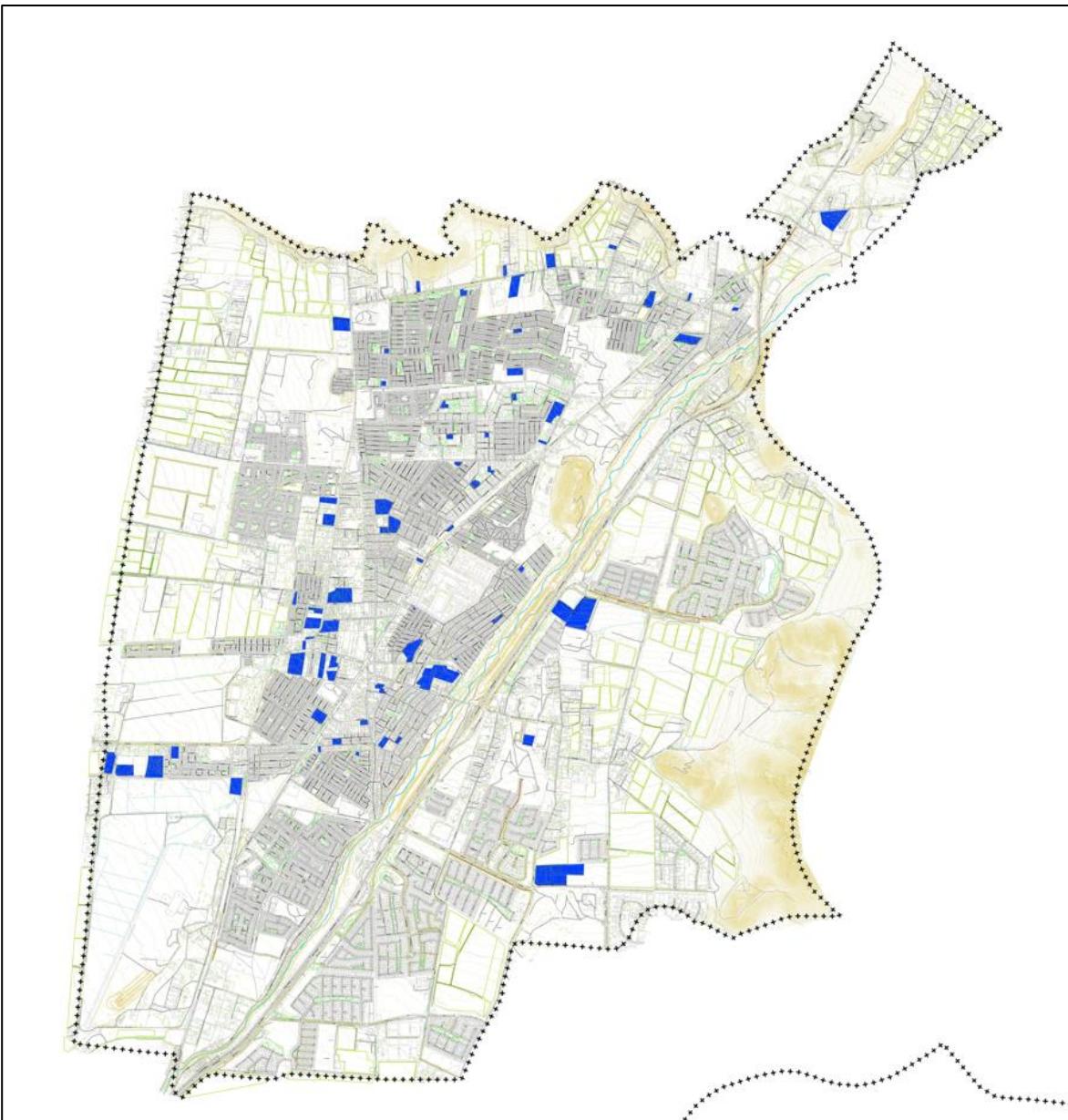
c) Equipamientos

Ciudad de Colina

Equipamientos Educación

En términos generales, la ciudad de Colina cuenta con una buena cobertura de equipamientos de educación

Ilustración 26: Catastro equipamientos educacionales ciudad de Colina



Fuente: Elaboración propia

Los colegios en el centro de la ciudad de Colina generan congestión en la red vial en los horarios de entrada y salida de clases. El uso de la calzada (y a veces de la acera) como estacionamientos satura el espacio vial, así como también la del espacio público al ser utilizado como estacionamientos informales.

Fotografía 9: Calle Chacabuco en horario de salida de colegio



Fuente: Terreno Octubre 2023

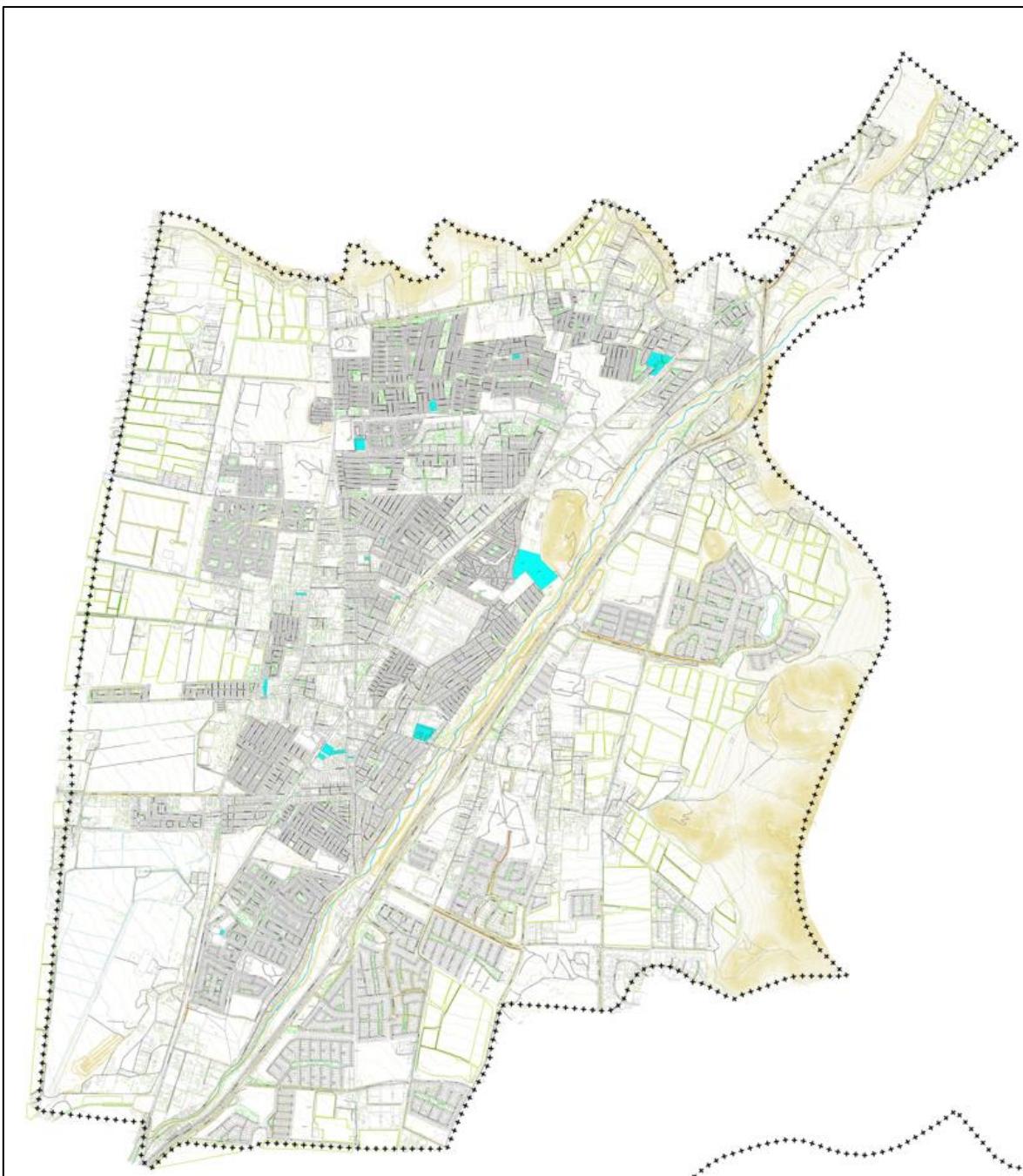
Por otra parte, los colegios ubicados en los sectores más periféricos de la ciudad de Colina funcionan sin mayores problemas, desde la óptica de la planificación urbana y su red vial

En las etapas siguientes del estudio, deberán estudiarse la dotación de estacionamientos a exigir para los nuevos proyectos que se implementen, o en su defecto la regulación y/o limitación de nuevos colegios en el sector central de la ciudad de Colina.

Equipamientos Salud

En términos generales, la ciudad de Colina cuenta con una buena cobertura de equipamientos de salud. Sin perjuicio de la buena cobertura territorial, la Ciudad de Colina (y la comuna), no cuentan con Hospital. Solo Postas, consultorios y CESFAM.

Ilustración 27: Catastro equipamientos de salud ciudad de Colina

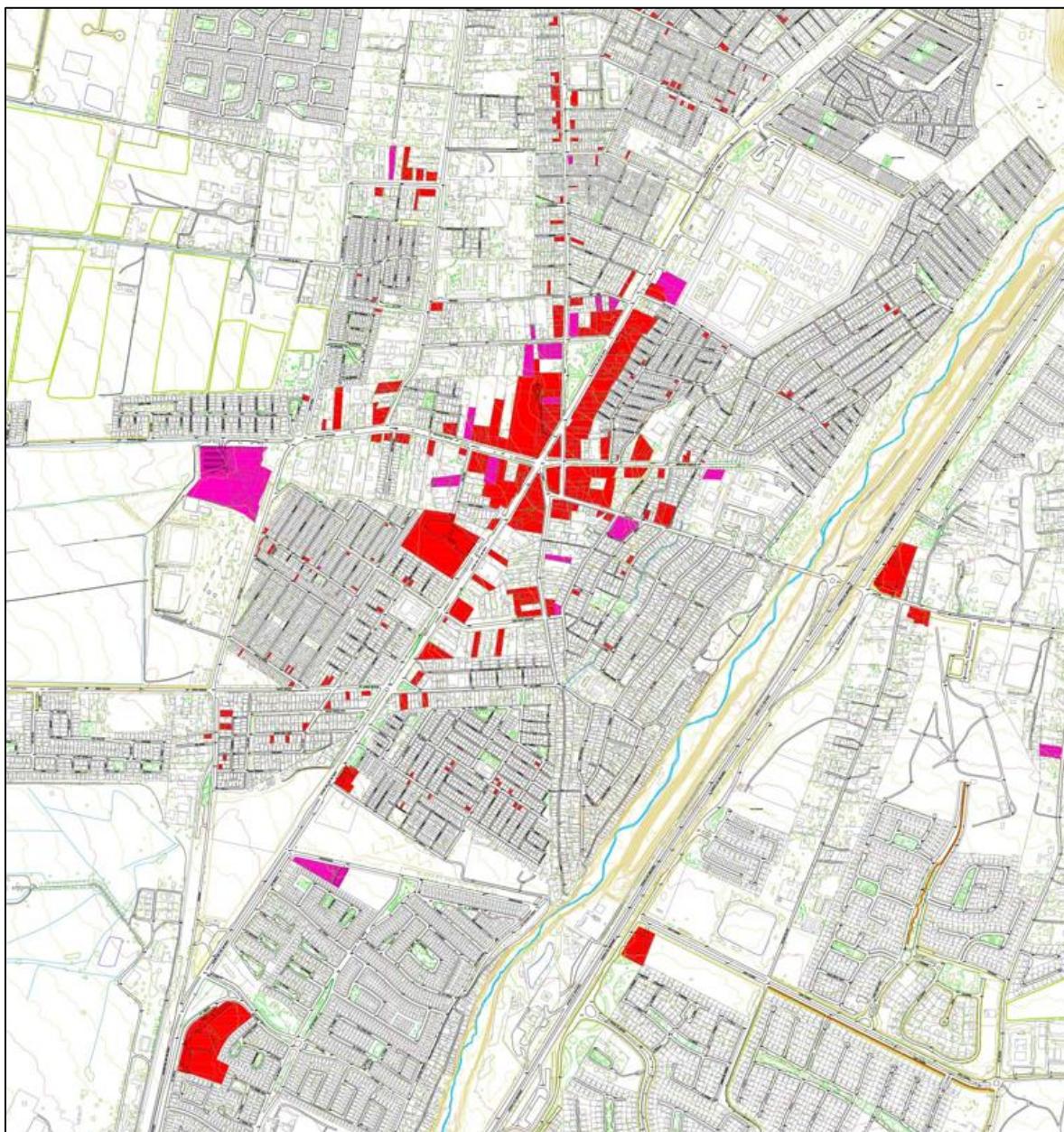


Fuente: Elaboración propia

Comercio y servicios

La mayoría del comercio y de los servicios en la comuna de Colina se concentran en la ciudad de Colina. Esta concentración se da, con mayor intensidad en el área circundante del nodo al eje de Av. San Martín con Av. Inmaculada Concepción

Ilustración 28: Catastro equipamientos de comercio (rojo) y servicios (magenta) en el centro de Colina



Fuente: Elaboración propia

Fotografía 10: Av. San Martín principal eje comercial de la comuna



Fuente: Google Earth

Existe otra concentración de servicios, de menor escala y magnitud, en el sur de la comuna, en torno a la calle Chicureo. Cabe señalar que este sector será, inminentemente, normado por la modificación 109 del PRMS.

Dada la gran extensión territorial de la comuna, la municipalidad ha implementado una serie de servicios móviles, tales consultorios dentales, ópticos y otros

Otros Equipamientos

Equipamientos municipales comunitarios:

La Municipalidad de Colina ha habilitado una serie de equipamientos comunitarios, de índole recreativo, social, deportivo y otros, a lo largo de todo el extenso territorio comunal. La mayor cantidad de estos equipamientos comunitarios se concentran en la ciudad de Colina. Se destaca que estos equipamientos Municipales cuentan con un muy buen nivel de infraestructura, superior al promedio y estándar regional y nacional

Fotografía 11: Spa San Miguel de Colina



Fuente: Pagina Web Municipal

La Cárcel:

El principal equipamiento de seguridad de la Comuna de Colina es la cárcel. Este equipamiento es de escala metropolitana, cubriendo necesidad de la región, y no de la ciudad ni de la comuna de Colina, necesariamente.

Desde que se implementó la cárcel en Colina, se ha ido materializando un desarrollo urbano informal y no deseado a su alrededor. En una primera instancia, una serie de tomas hacia el oriente de la cárcel, que con el tiempo se fueron regularizando y convirtiendo en parte de la ciudad de Colina. En la actualidad, este sector cuenta con las tomas de terreno de mayor tamaño, crecimiento e intensidad dentro de la comuna

Fotografía 12: Tomás hacia el sector norte de la cárcel de Colina



Fuente: Terreno Octubre 2023

AUDP y ZDUC

Equipamientos Educación y Salud

Los equipamientos de educación y salud se han ido implementando secuencialmente manteniendo el patrón de desarrollo proyectado en las iniciativas originales de sus planificadores y gestores. Si bien tanto los equipamientos como sus planificadores y gestores son privados, todos estos cuentan con las autorizaciones de la normativa vigente (PRMS), y aprobaciones sectoriales, vigentes al momento de su autorización e implementación.

Estos equipamientos funcionan sin mayores problemas, desde la óptica de la planificación urbana.

Fotografía 13: Colegio Alianza francesa en ZDUC Chamisero



Fuente: Google Earth

Ilustración 29 Catastro Equipamientos de Educación y Salud en ZDUC Chicureo



Fuente: Elaboración propia

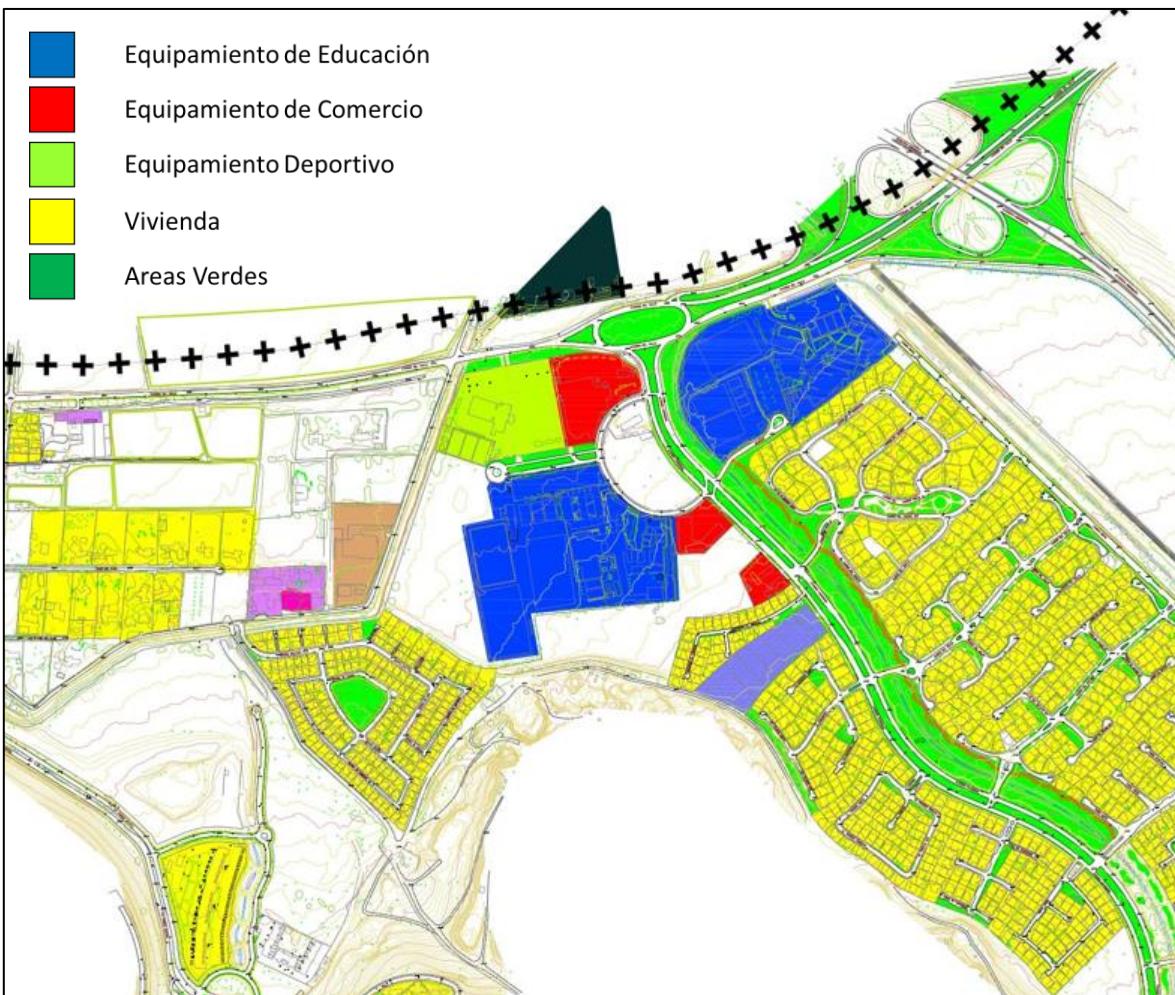
Comercio y servicios

Los equipamientos de comercio y servicios se han ido implementando secuencialmente, materializando lo proyectado en las iniciativas originales de sus planificadores y gestores.

Estos equipamientos, al igual que sus planificadores y gestores, son privados, y cuentan con las autorizaciones de la normativa vigente (PRMS), y aprobaciones sectoriales, vigentes al momento de su autorización e implementación

Cabe señalar que los equipamientos de comercio de mayor escala funcionan, pero falta implementar más equipamientos locales y barriales con mayor cobertura

Ilustración 30 Catastro Equipamientos de Comercio en el acceso de ZDUC Chamisero



Fuente: Elaboración propia

Pueblos

Los colegios, escuelas y liceos, así como también las postas y policlínicos, se han ido implementando secuencialmente, acorde a los distintos programas y planificaciones del estado. Estos equipamientos cuentan con sus respectivos permisos sectoriales

Los equipamientos de educación y salud que aquí se desarrollan dan cobertura no solo a los pueblos urbanos de la comuna, sino que también a toda su área de influencia urbano rural que los rodea.

Fotografía 14: Liceo Bicentenario Santa Teresa de Los Andes, en Liray



Fuente: Google Earth

En los pueblos existe comercio local y de escala menor o barrial.

Existen pueblos distantes de la ciudad de Colina, como Quilapilun, que han crecido mucho, y no cuentan con equipamientos de educación ni de salud. Esto no solo merma la calidad de vida de sus habitantes, sino que además aumenta los desplazamientos dentro de la comuna.

En esta línea, Los pueblos del valle norte de Colina necesitan mayor cobertura de equipamientos y servicios.

Dada la gran extensión territorial de la comuna, la municipalidad ha implementado una serie de servicios móviles, tales consultorios dentales, ópticos y otros

Areas rurales

Equipamientos Educación y Salud

El fuerte desarrollo de viviendas en las áreas rurales de Colina (casi 4.000 hectáreas) ha traído una serie de consecuencias urbanas territoriales. Entre ellos destacan una creciente demanda de equipamientos y servicios, en especial del tipo colegios, clínicas y comercio.

Los colegios y clínicas desarrollados en el territorio rural, se han ido implementando acorde a proyectos particulares independientes y al margen la planificación comunal. Al desarrollarse en áreas rurales, generan viajes y recorridos no contemplados por la planificación comunal, saturando la red vial rural existente. Del mismo modo, las externalidades viales que producen no son absorbidas por los equipamientos y su entorno inmediato.

Fotografía 15: Colegio Trehelias, desarrollado en área rural



Fuente: Google Earth

Por otra parte, los principales ejes de acceso y circulación, tanto norte-Sur como Oriente Poniente, atraen el comercio, tanto de la población de las parcelas rurales como de las ZDUC. Ejemplos de esto es lo que ocurre en torno a la ruta Los Libertadores (eje Norte Sur) y Av. Chicureo (eje oriente poniente) en sus tramos rurales.

Por su parte, el comercio existente que se emplaza en torno a Ruta Los Libertadores sobrecarga las vías caleteras, las que ya están saturadas, en especial en las horas punta, por el tráfico intercomunal así como tambien por el tráfico comunal

En el caso de Av. Chicureo, aquí tambien se emplaza una cantidad importante de equipamientos, en especial de comercio. Cabe destacar que, en este caso, los equipamientos se han implementado con permisos provisorios, donde se les pidió para su edificación, un distanciamiento a Av Chicureo. Esto apuntando a la eventual aprobación de la modificación 109 del PRMS, que otorgara la categoría de urbano a este sector, asi como tambien le dotará de normas urbanísticas.

Fotografía 16: Comercio en torno Av. Chicureo



Fuente: Google Earth

Conclusiones Equipamientos

Los colegios dentro de la ciudad de Colina, en especial en el centro, generan congestión en la red vial en los horarios de entrada y salida de clases. El uso de la calzada (y a veces de la acera) como estacionamientos satura el espacio vial, así como y tambien el espacio público al ser utilizado como estacionamientos informales.

Deberán estudiarse la dotación de estacionamientos a exigir para los nuevos proyectos que se implementen, o en su defecto la regulación y/o limitación de nuevos colegios en el sector central de la ciudad de Colina. Del mismo modo, se deberá fomentar nuevos colegios en los sectores asociados a los nuevos desarrollos y la nueva población

Es necesario mejorar la dotación de equipamientos y servicios de los pueblos del valle norte de Colina, en especial Quilapillun.

Dentro de las etapas propositivas de la actualización del PRC habrá que reflexionar y discutir si lo que interesa es potenciar el rol de concentración de servicios de la ciudad de Colina, o bien generar nuevos focos de servicios en las periferias de la comuna para disminuir los traslados, pero despotenciando el rol de centro de servicios de la ciudad de Colina.

En general, en lo que respecta a los equipamientos en áreas rurales, estos resuelven las demandas de servicio de la población, pero generan conflictos viales al implementarse en sectores fuera de la planificación urbana comunal.

Estos equipamientos, principalmente de educación, salud y comercio, sumado a los servicios, se han ido materializando acorde a proyectos particulares independientes y al margen la planificación urbana comunal. Al desarrollarse en áreas rurales, generan viajes y recorridos no planificados, saturando la red vial rural existente. Del mismo modo, las externalidades viales que producen no son absorbidas por los equipamientos y su entorno inmediato

d) Actividades productivas**Ciudad de Colina**

Producto del emplazamiento de Colina dentro del contexto interregional e internacional, se desarrollan una serie de actividades productivas relacionadas con la reparación de camiones, talleres automotrices y bodegas. Estas actividades son deteriorantes para el espacio público circundante, muchas veces derivan en la utilización de las calzadas y aceras como estacionamiento, bodega e incluso áreas de trabajo metal mecánico.

Si bien esta es una actividad productiva necesaria y parte de la vocación productiva de Colina, debe regularse y zonificarse.

Tambien se resalta los sectores usados como depósitos de locomoción colectiva y de vehículos motorizados en desuso

Fotografía 17: Bodegaje automotriz informal



Fuente: Google Earth

Área Industrial

El desarrollo de las áreas productivas en la Zona Industrial se ha dado, en general, acorde a lo proyectado en el Plan Regulador Comunal vigente. Este desarrollo se ha materializado a la fecha en 446 hectáreas de esta zona, lo que representa un 53% del suelo habilitado para estos usos en este sector por parte del Plan Regulador Comunal vigente.

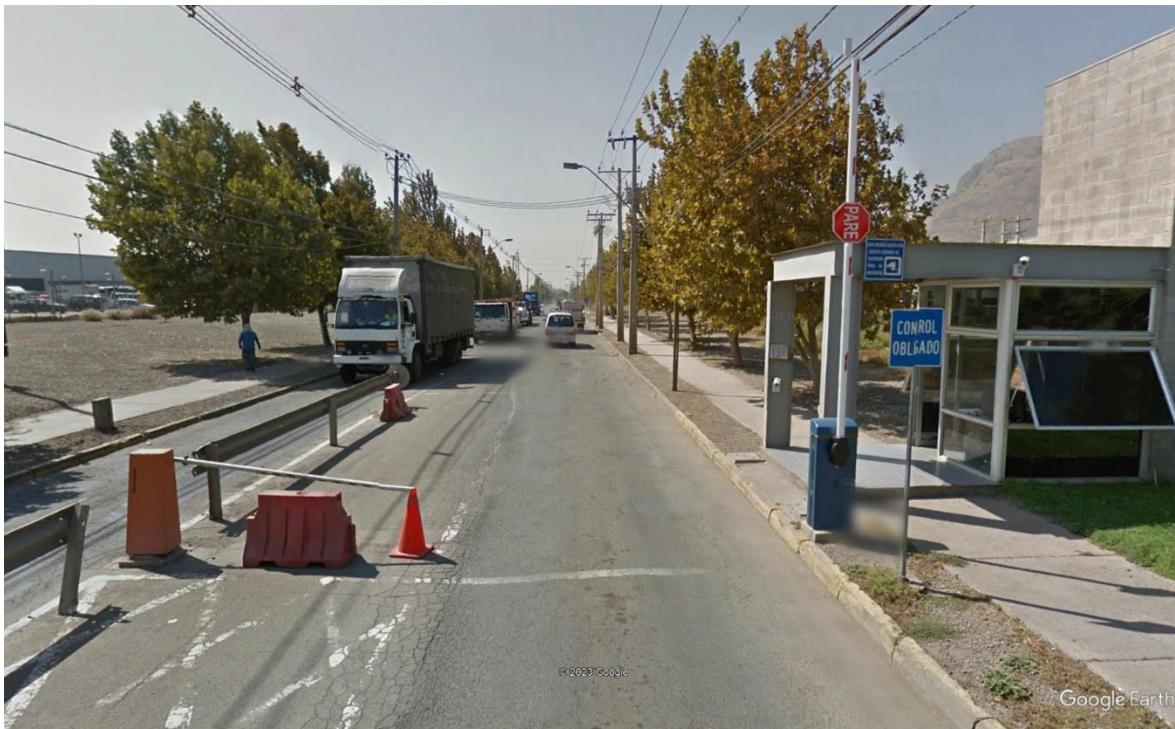
Ilustración 31: Catastro Actividades Productivas Zona industrial



Se resalta el hecho de que Av La Montaña, un Bien Nacional de Uso Público (BNUP) consignado por los distintos instrumentos de planificación territorial (PRMS y PRC Colina) se encuentra actualmente con acceso restringido y controlado.

Esto no es menor dado que esta vía, en su actual estado de materialización es un importante conector oriente poniente al sur de la comuna. Si a esto sumamos que solo le falta un tramo para que se conecte con la Av. Del Valle, conectando la totalidad de la comuna en su arco sur, y cerrando parte importante de la circunvalación establecida por el PRC vigente

Fotografía 18: Av. La Montaña con acceso restringido



Fuente: Google Earth

Existe una ocupación informal por Calle Coquimbo bastante consolidada, aledaña a la zona industrial. Esta zona está definida, tanto por el PRC Colina como por el PRMS como una Zona industrial molesta que no permite vivienda.

Fotografía 19: Viviendas en calle Coquimbo



Fuente: Google Earth

Fuera del polígono industrial, en torno a Calle Lo Pinto, se produce una cantidad importante de estacionamientos informales de camiones. Esta es una externalidad no cubierta, que evidencia una falta de espacio e infraestructura para estacionamientos de camiones.

Fotografía 20: Estacionamientos informales en calle Lo Pinto



Fuente: Google Earth

Conclusiones Actividades Productivas

Producto del emplazamiento de Colina dentro del contexto interregional e internacional, se desarrollan una serie de actividades productivas relacionadas con la reparación de camiones, talleres automotrices y bodegas. Estas actividades son deteriorantes para el espacio público circundante, muchas veces derivan en la utilización de las calzadas y aceras como estacionamiento, bodega e incluso áreas de trabajo metal mecánico. Si bien esta es una actividad productiva necesaria y parte de la vocación productiva de Colina, debe regularse y zonificarse

El desarrollo urbano del área industrial de Colina se ha materializado, mayoritariamente, acorde a lo planificado en el instrumento vigente, consumiendo a la fecha el 53% del área proyectada para esta. El suelo urbano aun disponible en este sector, +400 hectáreas, es suficiente para las proyecciones de consumo de suelo previstas para los próximos 20 años.

Debe resolverse la continuidad y libre circulación de Av La Montaña en la Zona Industrial para mejorar la conectividad del arco sur de la comuna, y su continuidad y complemento con Av del Valle. Se reitera que Av. Del Valle es un Bien Nacional de uso Público (BNUP)

IV DIAGNOSTICO INTEGRADO

El presente capítulo es una síntesis diagnóstica que integra, de manera convergente y sistemática, los resultados y visiones diagnósticas emanadas de los distintos análisis temáticos ya expuestos.

Estas visiones diagnósticas son convergentes en cinco grandes lineamientos o temas, desde la óptica de la planificación urbana territorial.

Estos son:

- 1) La integración de la estructura natural territorial a la propuesta de ordenamiento territorial (paisaje, ríos, quebradas, etc)
- 2) Abarcar dentro de la visión y planificación urbano territorial la relación urbano-rural de Colina y de sus sistemas de asentamientos humanos rur-urbanos
- 3) Distribución y ubicación de los equipamientos urbanos de escala comunal, a través de un sistema de centralidades ordenado y jerarquizado
- 4) Abordar la problemática de la conectividad y movilidad, a escala intercomunal, comunal y local
- 5) Incorporar problemática de contingencia de la ocupación informal de terrenos y de las viviendas de emergencia

Para esto, se abordan por separado las distintas unidades de ocupación territorial existentes en Colina, divididos en:

DIMENSION URBANA

- Ciudad de Colina
- AUDP (Colina Oriente)
- ZDUC
- Pueblos
- Área Industrial

DIMENSION RURAL

- Parcelas/Vivienda
- Equipamientos

DIMENSIÓN URBANA

Ciudad de Colina

Potenciales

- a) El desarrollo urbano de la Ciudad de Colina se ha materializado, mayoritariamente, en sus distintos segmentos y usos acorde a lo planificado en el instrumento vigente, por lo que no es necesario hacer mayores modificaciones normativas en este sector
- b) Queda suelo urbano disponible aun por consolidar (+800 hectáreas), lo que resulta acorde a las estimaciones de crecimiento y consumo de suelo de los próximos 20 años, por lo que no es necesario extender los límites urbanos en este sector.
- c) En términos comparativos con los desarrollos urbanos de la comuna, la ciudad de Colina es un asentamiento “antiguo”, con un centro de servicios consolidado y diverso, de escala local.
- d) Presenta un alto crecimiento poblacional, y un dinamismo inmobiliario en proyectos de integración social.
- e) Gran parte del área se encuentra cubierta por empresas sanitarias y sistemas de Agua Potable Rural (APRs).
- f) Las 3 empresas sanitarias que abastecen gran parte del área cuentan con sistemas de aguas servidas.
- g) El APR Manuel Rodríguez cuenta con factibilidad para nuevos clientes de agua potable.
- h) Quedan vías aún por consolidar del instrumento PRC vigente, y la situación actual del sistema de transporte indica que la vialidad actual en general absorbe la demanda actual, aunque con algunos problemas puntuales.

Restricciones

- a) Los desarrollos urbanos al margen de la planificación (tomas de terreno) se han dado en tres sectores de la ciudad de Colina, sumando un total de más de 22 hectáreas. Se requiere habilitar sectores urbanos para la implementación de vivienda de emergencia social, así como tambien de equipamientos y servicios asociados.
- b) Producto del emplazamiento de Colina dentro del contexto interregional e internacional, se desarrollan una serie de actividades productivas relacionadas con la reparación de camiones, talleres automotrices y bodegas. Estas actividades son deteriorantes para el espacio público circundante, muchas veces derivan en la utilización de las calzadas y aceras como estacionamiento, bodega e incluso áreas de trabajo metal mecánico. Si bien esta es una actividad productiva necesaria y parte de la vocación productiva de Colina, debe regularse y zonificarse
- c) Los colegios en el centro de la ciudad de Colina generan congestión en la red vial en los horarios de entrada y salida de clases. El uso de la calzada (y a veces de la acera) como estacionamientos satura el espacio vial, así como tambien la del espacio público al ser utilizado como estacionamientos informales. En las etapas siguientes del estudio, deberán estudiarse la dotación de estacionamientos a exigir para los nuevos proyectos que se implementen, o en su defecto la regulación y/o limitación de nuevos colegios en el sector central de la ciudad de Colina.
- d) La ocupación y oferta habitacional está actual muy concentrada en estratos socioeconómicos bajos.
- e) Sólo en la parte sur, en el proyecto Estancia Liray, aparece la oferta de vivienda en estratos medios y medios altos. Existe una falta de oferta para estratos medios bajos y medios (2.200 – 3.500 UF), lo que contribuye a cierta segregación de barrios.
- f) Existen múltiples actores de servicios sanitarios, 3 empresas sanitarias (Sacyr Agua Santiago - Los Álamos, Sacyr Agua Chacabuco – Colina y Aguas Santiago Norte - Reina Norte de Colina) y 3 sistemas APRs (Manuel Rodriguez, Reina Norte y Santa Filomena – San Luis, siendo el último analizado en la zona AUDP por encontrarse mayoritariamente en ese sector), lo que dificulta la coordinación y el entendimiento del territorio como una unidad.
- g) El APR Reina Norte no cuenta con factibilidad para nuevos clientes de agua potable. Además presenta problemas de nitratos fuera de norma y se monitorea el sulfato por ser parámetro crítico. Es importante mencionar que se encuentra en elaboración un diseño Diseño en elaboración por parte de la DOH. Los 2 APRs que abastecen parte de esta zona no cuentan con sistemas de aguas servidas.
- h) Según lo señalado por la I. Municipalidad de Colina, en la zona sur de Colina, en el sector Las Tullerías, existe un sector en que no cuentan con alcantarillado, sin embargo, actualmente se encuentran en postulación un proyecto de Programa de Mejoramiento de Barrios para ello.

- i) Dada la estructura vial de la comuna de Colina, algunos sectores quedan sin muchas alternativas viales para desplazarse hacia otros sectores, en especial Esmeralda y Colina, que presentan dificultades para desplazarse hacia el sector sur y oriente de Colina, es decir la zona Industrial, Santa Margarita y Chamisero.
- j) Las vías del centro de la ciudad presentan problemas de congestión durante los periodos punta, en especial vías norte sur, como Caletera San Martín y Av Fontt. También se aprecia algunos conflictos en vías oriente poniente que permiten cruzar las autopistas, como Inmaculada Concepción y Alpatacal.
- k) La ciudad de Colina, se encuentra dividida por barreras viales que son las autopistas, la Ruta Los Libertadores (Ruta57) que circula de norte a sur, genera una división oriente – poniente de Colina y la autopista nor oriente que circula en sentido oriente poniente, genera una barrera norte sur, en especial para desplazarse de Colina hasta Chamisero o Las canteras.
- l) No existen grandes intervenciones en proyectos viales en los últimos años, a excepción de las vías interurbanas.

AUDP (Colina Oriente)

Potenciales

- a) El desarrollo urbano de la AUDP (Colina Oriente) se ha materializado, acorde a lo planificado en los instrumentos de planificación vigentes.
- b) Queda suelo urbano disponible aun por consolidar (+500 hectáreas), lo que resulta acorde a las estimaciones de crecimiento y consumo de suelo de los próximos 20 años, por lo que no es necesario extender los límites urbanos en este sector.
- c) Existe un desarrollo relativamente constante y planificado del territorio, en estratos medios altos, con poco comercio local, pero conectada vialmente a la oferta comercial del sector de Chicureo.
- d) Presencia de un mercado inmobiliario activo en el sector
- e) Gran parte del área se encuentra cubierta por empresas sanitarias y sistemas de APRs, y las 2 empresas sanitarias que abastecen gran parte del área cuentan con sistemas de aguas servidas.

Restricciones

- a) Este sector, pese a estar contiguo a la ciudad de Colina, está segregado de ella por distintas barreras, tanto naturales (cuenca estero colina) como antrópicas (Ruta Los Libertadores y considerables movimientos de tierra). Esta segregación espacial, sumado a la falta de accesos directos, dificulta la conectividad con los equipamientos y servicios de este sector con la ciudad de Colina, y del mismo modo, sobrecarga aun mas el resto de la red vial circundante.
- b) Este sector, actualmente, no cuenta con normas urbanísticas emanadas desde el instrumento de planificación local (el Plan Regulador de Colina). Las condiciones urbanísticas de este sector deberán normarse, manteniendo el patrón de desarrollo proyectado en las iniciativas originales, que cuentan con las autorizaciones de la normativa vigente (PRMS), y aprobaciones sectoriales, vigentes al momento de su aprobación
- c) Poca oferta comercial y de servicios, la que se concentra mayormente en el sector de Chicureo y Centro de Colina. Adicionalmente, este sector presenta una escasa variedad de productos inmobiliarios.
- d) Existen áreas que no están cubiertas por empresas sanitarias y APRs, mayoritariamente en suelo urbano posible de consolidar, e incluso en zonas consolidadas.
- e) Existen múltiples actores, 2 empresas sanitarias (Sacyr Agua Chacabuco – Ayres de Chicureo y Aguas San Pedro – San Luis – Brisas Norte) y 1 sistema APR (Santa Filomena – San Luis), lo que dificulta la coordinación y el entendimiento del territorio como una unidad. Los Territorios Operacionales (TOs) de las 2 empresas sanitarias no se intersectan, sin embargo, el TO del

APR intersecta a las 2 empresas sanitarias e incluso se extiende a la zona urbana de Colina.

- f) El APR Santa Filomena – San Luis no cuenta con factibilidad para nuevos clientes de agua potable, y no cuenta en carpeta con nuevo diseño. Además, no cuenta con sistema de aguas servidas.
- g) Este sector, pese a estar contiguo a la ciudad de Colina, esta segregado por distintas barreras, tanto naturales (cuenca estero colina) como físicas (Ruta Los Libertadores y considerables movimientos de tierra). Esta segregación hace que exista pocos accesos directos a esta zona, lo que implica falta de conectividad. Con ello, se producen problemas de desplazamientos y congestión para acceder hacia y desde la ciudad de Colina.
- h) Este sector, al disponer de pocas vías de conectividad también tiene problemas para desplazarse desde y hacia sectores norte y sur de la comuna, como son la zona industrial y Esmeralda, donde se debe acceder sin usar las autopistas, sino la vialidad urbana.

ZDUC

Potenciales

- a) El desarrollo urbano de las ZDUC Santa Elena, Chicureo/Piedra Roja y Chamisero - La Reserva se ha materializado, parcial y secuencialmente, acorde a lo planificado por sus desarrolladores y en sintonía la normativa urbana vigente para esos sectores
- b) Queda suelo urbano disponible aun por consolidar; +950 hectáreas en Santa Elena, +850 hectáreas en Chicureo/Piedra Roja y +1.000 hectáreas en Chamisero - La Reserva. Acorde a las estimaciones de crecimiento y consumo de suelo de los próximos 20 años, no sería necesario extender los límites urbanos en estos sectores.
- c) Desarrollos planificados de pocos actores, han favorecido la gestión de proyectos integrales, con equipamientos comerciales de tamaño relevante, colegios y algunos servicios.
- d) Suelo disponible para proyectos a precios muy competitivos con respecto a zonas periféricas del Gran Santiago.
- e) Gran parte del área se encuentra cubierta por empresas sanitarias y APRs.
- f) 4 empresas sanitarias que abastecen gran parte del área cuentan con sistemas de aguas servidas, no abordando todas el 100%, pero si en un alto porcentaje.
- g) El APR Las Canteras, si bien no cuenta con sistema de tratamiento de aguas servidas, descarga sus aguas servidas en una planta de tratamiento de una empresa particular (planta Complejo Los Libertadores).
- h) En general la red vial interna de estas ZDUC, no presentan problemas de congestión.

Restricciones

- a) Estos sectores, actualmente, no cuentan con normas urbanísticas emanadas desde el instrumento de planificación local (el Plan Regulador de Colina). Las condiciones urbanísticas de estos sectores deberán normarse, manteniendo el patrón de desarrollo proyectado en las iniciativas originales, que cuentan con las autorizaciones de la normativa vigente (PRMS), y aprobaciones sectoriales, vigentes al momento de su aprobación
- b) Muy poca variedad en la oferta habitacional, concentrada en estratos socioeconómicos altos, no surtiendo el efecto esperado de la inclusión de vivienda social.
- c) Muy poca demanda laboral, además de la relacionada al comercio, por lo que los viajes con este propósito hacia Santiago resta fluidez a los flujos vehiculares.
- d) Existen múltiples actores, 5 empresas sanitarias (Sacyr Agua Santiago - Pan de Azúcar, Aguas Manquehue - Loteo El Chamisero, Aguas Manquehue - Ciudad de Chicureo, Aguas de Colina - Santa Elena y Servicios Sanitarios Santa

Filomena - Santa Filomena) y 1 sistema APR (Las Canteras), lo que dificulta la coordinación y el entendimiento del territorio como una unidad. Sin perjuicio de los anterior, los TOs de las 5 empresas sanitarias no se intersectan. El APR Las Canteras se ubica en zona Urbana y Rural, intersectando la ZDUC, ZI y sanitarias Pan de Azúcar, y Loteo El Chamisero.

- e) A la fecha se desconoce el Plan de Desarrollo (PD) de la empresa sanitaria Servicios Sanitarios Santa Filomena - Santa Filomena.
- f) El APR Las Canteras no cuenta con factibilidad para nuevos clientes de agua potable, cuenta con problemas de roturas reiteradas, y se monitorea el arsénico por ser parámetro crítico, y cuentan con un valor de cloro residual menor a lo indicado por la normativa. Sin perjuicio de lo anterior, cuenta con proyecto de mejoramiento en ejecución 2023.
- g) Estos sectores, actualmente, no cuentan con normas viales emanadas desde el instrumento de planificación local (el Plan Regulador de Colina y su Ordenanza). En General, se tiene poca conectividad entre estas ZDUC y el resto de las zonas urbanas de Colina, lo que genera que las pocas vías que acceden a estos sectores se saturen en algunos periodos y sectores, como por ejemplo: Av Chicureo, Av El Valle, Los Ingleses.

Pueblos

Potenciales

- a) En general, los pueblos normados por el PRC vigente se han materializado, acorde a lo planificado, y aun cuentan con suelo urbano disponible suficiente para su crecimiento proyectado
- b) Los pueblos del valle sur de Colina cuentan con buena cobertura de equipamientos y servicios
- c) El bajo valor de suelo en zonas rurales cercanos a zonas habitacionales, ha permitido la aparición de un parque fotovoltaico (Quilapilún) y de un Datacenter (Liray), que pueden renovar el interés para su crecimiento y/o ayudar a una eventual diversificación de usos.
- d) El APR Santa Marta de Liray, que se ubica en la zona Urbana, extendiéndose a la zona Rural, cuenta con factibilidad para nuevos clientes de agua potable.
- e) En general, los pueblos normados por el PRC vigente se han materializado, acorde a lo planificado, y cuentan con vialidad para su crecimiento proyectado.

Restricciones

- a) El pueblo de Quilapilun se ha desarrollado mayoritariamente fuera de su límite urbano, al margen de la planificación urbana comunal. Se ha desarrollado 11 hectáreas dentro del límite urbano proyectado (menos de un 30%) y en poco menos de 52 hectáreas fuera del límite urbano. Es decir, ha sido casi cuatro veces mayor que el desarrollo en el sector planificado y habilitado
- b) Los pueblos del valle norte de Colina necesitan mayor cobertura de equipamientos y servicios.
- c) Muy bajo crecimiento poblacional en estos sectores. Inexistencia de un mercado inmobiliario, salvo la venta de algunos sitios.
- d) Asentamientos muy dependientes de la oferta de equipamiento y servicios de Colina Centro.
- e) Los APRs no cuentan con sistema de aguas servidas.
- f) Cuenta con abastecimiento con camiones aljibes en sectores sin acceso a la red de agua potable, en Chacabuco y Quilapilún.
- g) El APR Chacabuco no abarca toda la zona Urbana y una parte de su territorio se encuentra en zona Rural y no cuenta con factibilidad para nuevos clientes de agua potable. Sin perjuicio de lo anterior, cuenta con diseño de mejoramiento en ejecución por parte de la DOH.
- h) El APR El Colorado, que se ubica en la zona Urbana, extendiéndose a la zona Rural, no cuenta con factibilidad para nuevos clientes de agua potable. Sin perjuicio de lo anterior, cuenta con diseño de mejoramiento en ejecución (fuente) por parte de la DOH.
- i) El APR Quilapilún, que se ubica en la zona Urbana, extendiéndose a la zona Rural, no cuenta con factibilidad para nuevos clientes de agua potable. Sin

perjuicio de lo anterior, cuenta con diseño de mejoramiento por parte de la DOH y construcción de nuevo sondaje con capital privado. Adicionalmente, cuentan con una medición de cloro residual libre fuera de la norma.

- j) Los pueblos de Quilapilun, El Colorado y Casas de Chacabuco presentan dificultades para desplazarse a zonas del sur de la comuna, como la zona industrial, Liray y Santa Elena, por cuanto deben utilizar vías urbanas y no concesionadas.
- k) También se presenta largos tiempos de viaje para acceder a estos pueblos, desde localidades como Zona Industrial, Chicureo y Santa Margarita.

Area Industrial

Potenciales

- a) El desarrollo urbano del área industrial de Colina se ha materializado, mayoritariamente, acorde a lo planificado en el instrumento vigente, consumiendo a la fecha el 53% del área proyectada para esta. El suelo urbano aun disponible en este sector, +400 hectáreas, es suficiente para las proyecciones de consumo de suelo previstas para los próximos 20 años.
- b) Buena conectividad con la ruta 5 y en general con la red de autopistas del Gran Santiago, lo que sostiene una demanda importante del suelo del sector
- c) Reserva importante de suelo disponible para uso industrial exclusivo, molesto e inofensivo. Las patentes industriales constituyen una fuente importante de ingresos a la Municipalidad.
- d) Gran parte del área se encuentra cubierta por empresas sanitarias y APRs. La empresa Aguas Manquehue - Valle Grande III, que abraza gran parte del área, cuenta con sistema de aguas servidas.
- e) Si bien la vialidad de la Zona Industrial se ha ido materializando acorde a lo planificado en el instrumento vigente, no existen intervenciones en proyectos viales en los últimos años.

Restricciones

- a) Existe una ocupación informal por Calle Coquimbo bastante consolidada, aledaña a la zona industrial. Esta zona está definida, tanto por el PRC Colina como por el PRMS como una Zona industrial molesta que no permite vivienda.
- b) Fuera del polígono industrial, en torno a Calle Lo Pinto, se produce una cantidad importante de estacionamientos informales de camiones. Esta es una externalidad no cubierta, que evidencia una falta de espacio e infraestructura para estacionamientos de camiones.
- c) La conectividad de zonas interiores decae bastante con respecto a las zonas industriales con frente a carretera, lo que se aprecia en la diferencia de precios existente.
- d) Ciento letargo en la ocupación, producto del desarrollo de otros sectores industriales en Santiago, vinculados más directamente con autopistas (Renca, Cerro Navia, Pudahuel)
- e) A la fecha se desconoce el Plan de Desarrollo (PD) de la empresa sanitaria Aguas Chicureo - Parque Chicureo.
- f) El APR Santa Luisa, que se ubica en zona Urbana y Rural, no cuenta con factibilidad para nuevos clientes de agua potable. Sin perjuicio de lo anterior, cuenta con diseño de mejoramiento en ejecución por parte de la DOH. Adicionalmente, no cuenta con sistema de aguas servidas.
- g) Esta zona Industrial presenta poca conectividad con las otras zonas de Colina, lo que hace que los tiempos de viaje sean importantes (mayores tiempos que desplazarse a Santiago centro, por ejemplo) para moverse a desde y hacia otras zonas como Colina centro, Esmeralda, o los pueblos del sector norte de la comuna.
- h) En torno a Calle Lo Pinto, se produce una cantidad importante de estacionamientos informales de camiones, que disminuye la oferta vial del sector y genera problemas para el desplazamiento de diversos modos de transporte.

DIMENSION RURAL

Parcelas / Vivienda

Potenciales

- a) Mercado abundante y de consolidación antigua, planificado y orientado a segmentos socioeconómicos altos, que se sirven adecuadamente de la oferta comercial de Chicureo.

Restricciones

- a) La comuna de Colina cuenta con un importante desarrollo urbano en su sector rural, a través de parcelaciones de media hectárea para vivienda. Este modelo de desarrollo se ha dado desde loteos simples a proyectos de condominio de mayor envergadura. Solo en el valle sur este tipo de desarrollo casi llega a las 4.000 hectáreas. Estos desarrollos son al margen de la planificación urbana comunal, y demandan equipamientos y servicios, así como también el uso de la red vial.
- b) Adicionalmente, y en sintonía con lo recién mencionado, estos desarrollos han significado una barrera y limitación a la proyección de nuevas vialidades y ensanches de vías existentes en el territorio rural
- c) Estos desarrollos al margen de la planificación urbana comunal, demandan de manera importante la red vial urbana existente de Colina, la cual se ve con problemas de congestión en horarios punta, debido a desplazamientos con motivo trabajo y estudio, que se suman a los desplazamientos de otros usuarios de la red provenientes de la zona urbana.

Equipamientos

Restricciones

- a) Los equipamientos, principalmente de educación, salud y comercio, sumado a los servicios, se han ido implementando acorde a proyectos particulares independientes y al margen la planificación urbana comunal. Al desarrollarse en áreas rurales, generan viajes y recorridos no contemplados por la planificación comunal, saturando la red vial rural existente. Del mismo modo, las externalidades viales que producen no son absorbidas por los equipamientos y su entorno inmediato