INSTITUTO DE ESTUDIOS URBANOS Y TERRITORIALES
FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ESTUDIOS URBANOS

Covid-19 en el hinterland: sistema urbano de Chillán y sus flujos de movilidad en pandemia

Tesis presentada para obtener el grado académico de
Magister en Asentamientos Humanos y Medio Ambiente

Natalia Aravena-Solís
Profesor Guía: Dr. Arturo Orellana Ossandón
Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales
Pontificia Universidad Católica de Chile

28 de Abril de 2022

Esta investigación ha recibido financiamiento de la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID) | Subdirección de Capital Humano | Programa de Becas | Beca Magíster Nacional 2021 N°22211992 & Beca de Excelencia Académica IEUT 2020/2021

Agradecimientos

Dicen que las personas agradecidas son más felices… así que aquí estoy ¡atiborrada de felicidad! Empezaré agradeciendo a mi mamá **Juanita**, por todos sus cuidados, incluyendo los invisibles, y sus consejos de sabio en voz de mujer (como diría Gabriela) y el inconmensurable amor que nos tiene a todos. A mi papá **Ignacio**, por armar desde la silla en que me siento, hasta el escritorio en el que me apoyo, por sorprenderse con mis investigaciones y por decidir que ya no me va a echar más de la casa, porque me ama. A mi hermana **Pame**, por su apoyo constante toda la vida y su amor incondicional, por asumir la maternidad y con eso enseñarme que lo mío son los viajes y aventuras. A mi hermano **Juanito**, por enseñarme que tengo que agradecer a mí misma, como Snoop Dogg, así que aprovecho de agradecerme a mí por creer en mí. A mi sobrinito **César**, por distraerme y dejarme olvidar todo el estrés y la preocupación. También reconozco públicamente que me ayudó a buscar dinosaurios para mi tesis… no llegaron al corte final, pero los buscamos. Esperemos que para la próxima **Rafita** pueda hacer su aporte (se viene). Quiero agradecer también, a mi tía **Mili** y tío **Osvaldo**, que prometieron recibirme si quedo huérfana y siempre me apoyan y me dicen que soy su sobrina favorita. Su hogar es tan cómodo para mí como el mío.

En el IEUT, agradezco que me asignaron a don **Arturo Orellana** como profe guía de tesis: a él la más sincera admiración, gratitud por la libertad que me otorgó para desarrollar esta investigación (mención especial por juntarnos en Ñipas) y por la fe ciega que ha demostrado tener en mí. También quisiera agradecer las revisiones y clarísimos aportes de **Giovanni Vecchio** a esta investigación, su buenísima disposición y asertividad, así como todos los docentes del IEUT que han aportado ideas durante mi formación, para que yo llegase a esto. También quisiera mencionar el apoyo de **Domi Yoma** en todo el proceso de Magister, pese a la distancia y que nos vimos sólo una vez en la vida… su amabilidad no tiene límites. Finalmente, agradezco haber conocido a **Les**, y pese a la distancia su apoyo ha sido incondicional.

En la vida cotidiana, quiero agradecer a todas mis amigas que he sentido muy cerca durante este proceso, pese a la distancia por la pandemia: a **Francia**, por su amistad inherente a nuestros andares en la vida. A **Camil** y **Paolita** por recordarme todo el tiempo que soy seca, capaz y que toda la inseguridad es una vil mentira de la impostora que llevo adentro. A **Panchi**, la última en entrar al clan de mis amigas de la vida, por su apoyo durante todos los procesos que hemos pasado en estos dos años, su compañía diaria a través de la pantalla y por ayudarme en todo lo que se me ocurra pedirle.

A **José**, con quien he seguido investigando desde que terminé el pregrado, por su fe en mí, su insistencia para que continúe estudios de doctorado, su amabilidad y comprensión en mis momentos de crisis.

Finalmente, agradezco a la vida el ser tan afortunada en todo el sentido que la palabra incluye, estoy agradecida de la belleza en lo simple, agradecida de lo fútil y lo profundo, de todo lo que he aprendido, todo lo que soy y todo lo que quiero ser. Agradecida de ser, de estar y por sobre todo agradecida de amar y ser amada. Gracias totales.

RESUMEN

Esta tesis aborda la intermediación del sistema urbano Chillán – Chillán Viejo con su hinterland, a partir del análisis de elementos como conmutación, movilidad y dispersión de contagios por COVID – 19, en el periodo entre marzo 2020 y marzo 2021. Este sistema urbano configura un proceso de metropolización en ciernes, lo que hace aun más interesante el análisis de sus dinámicas socioespaciales en el contexto de pandemia.

Como hipótesis, se plantea que la intermediación no desaparece durante la pandemia, sin embargo, si disminuyen los flujos de movilidad para frenar el alza de contagios por COVID-19. Al ser un espacio dinámico el sistema intermedio es capaz de recuperar su trayectoria funcional, manteniendo su proceso de metropolización.

Mediante una metodología secuencial, se caracteriza cualitativamente el proceso de metropolización, se realiza un análisis de conmutación para identificar el hinterland, se analiza la dinámica de contagios por COVID-19 en el espacio estudiado y finalmente se revisan datos de movilidad y su relación con las medidas de restricción.

Como resultado, se obtiene que existe una relación espacio – temporal directa entre Chillán y las comunas que componen su hinterland, lo que se evidencia en la intermediación con sus elementos de conmutación, dinámica de contagios y movilidad. Finalmente se concluye que este sistema intermedio es un espacio siempre dinámico, por tanto, aunque se contrae durante la pandemia por COVID-19, recuperará su trayectoria funcional y continuará su metropolización.

PALABRAS CLAVE

Intermediación, Conmutación, Movilidad, COVID – 19 y Metropolización

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. Introducción……..8
2. Problema de Investigación……9
3. Marco Teórico
    a. Sistema Urbano y su configuración intermedia……12
    b. Metropolización……...17
    c. COVID-19 e impactos en sistemas urbanos……20
4. Planteamiento de Investigación
    a. Pregunta de Investigación……23
    b. Hipótesis de Trabajo ……...23
    c. Objetivos……23
        i. Objetivo General ……...23
        ii. Objetivos Específicos …….....23
5. Metodología
    a. Enfoque de la investigación……..24
    b. Objetivos y técnicas metodológicas……..24
    c. Secuencia lógica: combinación metodológica ……...25
    d. Ficha técnica de análisis cualitativo y análisis cuantitativo-espacial ……...…..…...26
    e. Actividades y Plazos……29
    f. Aspectos Éticos……...…30
6. Caso de Estudio
    a. Sistema Urbano de Chillán……30
    b. Ñuble y su capital regional…….....33
    c. Estado del Arte……35
7. Resultados
    a. Revisión de Antecedentes……..36
    b. Análisis Espacial del Hinterland……..……46
    c. Análisis Espacial Epidemiológico……..…….56
    d. Análisis Espacial de Movilidad y Sistemas……...……..……..70
8. Discusión
    a. Sistema Urbano de Chillán e Intermediación…….……74
    b. COVID – 19: Movilidad y Dinámica de Contagios…… 76
    c. Chillán: crisis y metropolización……..77
9. Conclusiones……79
10. Bibliografía……...81

LISTA DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

Figura 1. Interacción Urbano – Rural……14
Figura 2. Diseño Mixto Secuencial……25
Figura 3. Carta Gantt, distribución de actividades y plazos……29
Figura 4. Evolución demográfica y de extensión urbana Chillán-Chillán Viejo……...31
Figura 5. Distribución urbana, vialidad e infraestructuras Chillán……...32
Figura 6. Distribución Poblacional Región de Ñuble……..33
Figura 7. Jerarquía poblacional y conectividad Región de Ñuble……34
Figura 8. Flujos de Conmutación en la Región de Ñuble……37
Figura 9. AFU Chillán – Chillán Viejo e Hinterland de Conmutación……38
Figura 10. Comparación entre AUC y Límite Urbano PRI Chillán – Chillán Viejo (2012) ……..39
Figura 11. Jerarquía de asentamientos urbanos en la Región de Ñuble……....40
Figura 12. Flujos de movilidad de personas en la ex Provincia de Ñuble (2013) ……...……..41
Figura 13. Evolución de jerarquía en ciudades de la Región de Ñuble……...……..…43
Figura 14. Evolución conmutación laboral entre marzo 2020 a marzo 2021…….……..50
Figura 15. Hinterland de Chillán – Chillán Viejo por conmutación laboral según ENE (marzo 2020 a marzo 2021) ……..52
Figura 16. Hinterland de Chillán – Chillán Viejo según proximidad espacio temporal desde capital comunal……54
Figura 17. Hinterland Estudio para Chillán – Chillán Viejo en el periodo mar 2020 a mar 2021.....55
Figura 18. Evolución de casos activos, en núcleo e hinterland del sistema Chillán – Chillán Viejo….59
Figura 19. Evolución temporal de tasa de incidencia por comuna, en relación con cuarentenas en sistema Chillán – Chillán Viejo……65
Figura 20. Evolución espacio temporal de incidencia COVID – 19 en Chillán – Chillán Viejo (sin cuarentena) ……...…….67
Figura 21. Evolución espacio temporal de incidencia COVID – 19 en Chillán – Chillán Viejo (Fase 1 en núcleo) ……...…68
Figura 22. Evolución espacio temporal de incidencia COVID – 19 en Chillán – Chillán Viejo (Fase 1 en núcleo e hinterland) ……..69
Figura 23. Variación de movilidad y periodos de cuarentena Provincia de Diguillín (Chillán)……70
Figura 24. Variación de movilidad y periodos de cuarentena Provincia de Punilla (San Carlos) …….71
Figura 25. Variación de movilidad interna y externa en Chillán e Hinterland…….72
Figura 26. Variación porcentual de movilidad comunal – flujo laboral para Chillán e Hinterland…...73

CUADROS

Cuadro 1. Propuesta Metodológica en Base a Objetivos Específicos……..24

Cuadro 2. Propuesta Documentos para Revisión de Antecedentes……26

Cuadro 3. Ocupados y PEA (%) con destino Chillán – Chillán Viejo según comuna de origen, entre marzo y septiembre 2020……..47

Cuadro 4. Ocupados y PEA (%) con destino Chillán – Chillán Viejo según comuna de origen, entre octubre 2020 y marzo 2021……...48

Cuadro 5. Muestra y ocupados totales Región de Ñuble – ENE (marzo 2020 a marzo 2021) ……49

Cuadro 6. Hinterland por distancia espacio – temporal, calculada por arco desde el centro de la capital comunal al polo comercial de Chillán……53

Cuadro 7. Semanas epidemiológicas en el periodo de análisis……56

Cuadro 8. Casos activos por comuna, en cada semana epidemiológica con su fecha específica……..57

Cuadro 9. Tasa de incidencia por comuna – Sistema Intermedio de Chillán – Chillán Viejo (Primer periodo) ……..60

Cuadro 10. Tasa de incidencia por comuna – Sistema Intermedio de Chillán – Chillán Viejo (Segundo periodo) …….....61

Cuadro 11. Cuarentenas y etapas Plan Paso a Paso por comuna……...63

LISTA DE ABREVIACIONES

AFU: Área Funcional

AUC: Área Urbana Consolidada

BCN: Biblioteca del Congreso Nacional

CIMES: Programa Ciudades intermedias y urbanización mundial

COVID – 19: Enfermedad por coronavirus (SARS-CoV-2)

ENE: Encuesta Nacional de Empleo

FFCC: Ferrocarriles

FIS: Fecha inicio síntomas

GORE: Gobierno Regional

IDS-UDD: Instituto de Data Science Universidad del Desarrollo

INE: Instituto Nacional de Estadística

ISCI: Instituto de Sistemas Complejos de Ingeniería

MICITEC: Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación

MINVU: Ministerio de Vivienda y Urbanismo

OMS: Organización Mundial de la Salud

PEA: Población Económicamente Activa

SIG: Sistemas de Información Geográfica

SUBDERE: Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo

UCI: Unidades de Cuidados Intensivos

UNESCO: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura

UN-Habitat: Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos

1. Introducción

La presente investigación se enmarca desde el pensamiento geográfico y perspectiva multiescalar de los sistemas urbanos y sus interacciones. Se plantea como caso de estudio la ciudad intermedia Chillán, considerada, en conurbación con Chillán Viejo, como un asentamiento urbano intermedio en Chile, en proceso de metropolización y que constituye la cabecera regional de la recientemente creada Región de Ñuble, por lo que su trayectoria de por sí ya resulta un caso de interés.

Nos encontramos ante una coyuntura sin precedentes: la pandemia por COVID-19 ha impactado de tal manera en los sistemas urbanos, que puede ser posible que modifique sus trayectorias de evolución.
En este escenario, los mecanismos de intermediación en el hinterland de Chillán, siendo uno de los más relevantes la movilidad desde asentamientos de menor jerarquía hacia el núcleo, pueden alterar las dinámicas de contagios y, en perspectiva, las medidas de restricción para enfrentar la pandemia interfieren con los flujos de movilidad del sistema urbano, mermándolos tanto intra como interurbanamente, lo que hace necesario cuestionar si esta crisis podría tener implicancias en el proceso de metropolización de Chillán – Chillán Viejo como capital regional.
La intermediación, como característica principal de este sistema urbano intermedio, es el conjunto de actividades humanas e institucionales que organizan el intercambio entre una entidad específica (la ciudad) y el mundo exterior (hinterland) a diversas escalas (local, micro regional, nacional, global) (Bolay y Rabinovich, 2004), por lo tanto, es fundamental identificar, comprender y analizar sus flujos de intercambio: movilidad y dinámica de contagios en este caso particular.

La estructura de esta investigación inicia con la problematización del caso, presentando la complejidad y trayectorias de un sistema urbano intermedio en proceso de metropolización ante una crisis como la pandemia por COVID-19 y el interés por comprender sus dinámicas socioespaciales de intermediación. Luego se desarrolla el marco teórico que sustenta la investigación, relacionando los conceptos de sistema urbano intermedio, movilidad, conmutación, metropolización y dinámica de contagios por COVID-19. Seguido, se presenta el diseño de investigación en conjunto con la metodología propuesta exhaustivamente, para favorecer futuras investigaciones que puedan seguir el método aplicado. Posteriormente se revisa el caso de estudio, considerando el sistema urbano de Chillán tanto en su núcleo central (Chillán-Chillán Viejo) como en su hinterland regional (Región de Ñuble), y continúa con el detalle de los resultados obtenidos. Consecutivamente, se retoman los conceptos del marco teórico para abordar la discusión de resultados, con las deducciones relevantes para el proceso de metropolización de Chillán – Chillán Viejo. Finalmente se desarrollan las conclusiones de este extenso pero provechoso trabajo de investigación y se proyecta a futuro cómo se podrá aportar al estudio de sistemas urbanos intermedios en Chile.

2. Problema de Investigación

De acuerdo con Maturana *et al.* (2017), las ciudades intermedias cumplen un rol fundamental en la organización de los sistemas urbanos: resultan el primer lugar de encuentro entre un ambiente rural y lo urbano. Aportan Bahers *et al.* (2018), que las ciudades intermedias tienen una relación metabólica muy fuerte con su entorno rural cercano, constituyendo una zona de tránsito hacia territorios más lejanos. En la escala regional, suministran bienes y servicios a otros asentamientos de su hinterland, y, además, tienen mayores oportunidades de orientarse hacia el desarrollo sustentable en comparación con ciudades metropolitanas. Poseen entonces un importante rol territorial, lo que se expresa en el binomio ciudad intermedia / desarrollo territorial, así como también han ampliado su influencia escalar al vincularse con otras áreas debido a la globalización (Maturana *et al.,* 2017).

En Latinoamérica, la UNESCO mediante el programa CIMES, ha focalizado esfuerzos para estudiar este tipo de ciudades (Bellet y Llop, 2004), desarrollando trabajos en Chile, Brasil, Argentina, Venezuela, Costa Rica, México y España (Maturana, 2015). En Chile existen tres elementos básicos que permiten la definición de qué es una ciudad intermedia: el contexto del sistema urbano nacional, el número de habitantes y la relación de funciones que éstas cumplen. Respecto a lo demográfico, MINVU (2020) ha definido que se consideran ciudad intermedia los asentamientos de entre 100.000 a 300.000 habitantes y también las comunas que componen un área metropolitana, que se origina a partir de una conurbación. De acuerdo con Maturana (2015), las investigaciones chilenas se han centrado en ciudades de este rango, el que corresponde a la mayoría de las capitales regionales y en menor medida provinciales. Es el caso de ciudades como Antofagasta, la conurbación La Serena-Coquimbo, Rancagua, la conurbación Chillán-Chillán Viejo, Los Ángeles, Temuco, Valdivia y Puerto Montt. Existe una gran heterogeneidad en las temáticas de estos estudios, aunque se concentra el interés en capitales regionales y se destacan los análisis de crecimiento y expansión urbana como los más abordados.

Siguiendo a Irarrázaval *et al.* (2019), se sostiene que en Chile existe un vacío en el análisis de las dinámicas socioespaciales y comprensión de la experiencia y prácticas de quiénes habitan las ciudades intermedias, por lo tanto, se desconocen los alcances y complejidades de las tensiones socioespaciales, que condicionan las políticas aplicadas al territorio. En particular, resultan escasos los estudios en capitales provinciales y ciudades intermedias de menor tamaño (Maturana, 2015).

Particularmente, un sistema urbano relevante para estudiar sus dinámicas socioespaciales e intermediación en Chile, es la conurbación Chillán-Chillán Viejo. Primero, por ser el sistema urbano de más reciente jerarquización administrativa, al declararse como capital de la Región de Ñuble (en vigencia desde 2018); segundo, por ser una ciudad intermedia de características demográficas típicas en Chile, con 188.476 habitantes según Censo 2017 y además Ñuble constituye la región de mayor índice de ruralidad

en el país, con un 30,6% de su población rural, haciendo de vital importancia la relación metabólica entre la ciudad intermedia y su entorno, estableciendo un claro lugar de encuentro entre el ambiente rural y el urbano (Bahers *et al.,* 2018), a diferencia de otras regiones en el país. Tercero, dado que el enfoque de las investigaciones del sistema urbano de Chillán no se ha desarrollado desde sus mecanismos de intermediación, ni en relación con su hinterland, siendo las relaciones entre Chillán y el Ñuble una relación socioespacial de interés para comprender el funcionamiento de las ciudades intermedias de entorno rural en el país, constituyendo un caso emblemático para este vacío de análisis.

En vinculación con lo anterior, Chillán, pese a la creciente atención de los estudios urbanos sobre su sistema intermedio, se tiende a analizar replicando los fenómenos observados en las grandes ciudades (expansión urbana) en menor escala, como en los trabajos de Azócar *et al.* (2003), Sanhueza y Romero (2005) y Espinoza (2014) o también como lugares singulares (regionalización) que no son explicados por la teoría urbana existente (Vergara y Salazar, 2020), como en la investigación desarrollada por Henríquez *et al.* (2017).

La presente investigación pretende aproximarse a las dinámicas socioespaciales en el sistema urbano de Chillán, enfocándose en su centralidad y relaciones, lo que condiciona las interacciones y los flujos en el hinterland de su red, especialmente los flujos de movilidad como elemento que permite observar su intermediación. Resulta particularmente relevante este enfoque en el análisis de caso debido a la reciente creación de la Región de Ñuble en 2017, que entró en vigor en septiembre de 2018 y es uno de los únicos esfuerzos descentralizadores y de mejora en la gestión territorial de los últimos años, al menos en su intención (Orellana *et al.* 2020). Posterior a su creación, se ha fortalecido el sistema urbano tanto en funciones políticas como administrativas, y de provisión de servicios, impulsando un sistema que tiende a la metropolización, sin embargo, no se han desarrollado análisis de su intermediación, y si involucra en sus flujos o no al sistema urbano de Parral en su área de influencia, como sugerían Henríquez *et al.* (2017).

Sumado a ello, el contexto de crisis mundial por pandemia de COVID-19 hace de este un momento único en la historia y en el análisis de nuestros asentamientos humanos: el dinamismo en las relaciones de los sistemas intermedios y el proceso de metropolización de Chillán en sí podrían ser afectados en el mediano plazo por cambios en los flujos de movilidad y la restricción de actividades económicas y movilidad por salud pública. La metropolización de Chillán, le ha permitido controlar, estructurar y especializar el territorio, conformando una unidad funcional con los asentamientos cercanos (Napadensky y Orellana, 2019), por lo mismo es válido cuestionar si una desvinculación de sus flujos (por restricción de la pandemia) tendrá consecuencias en el proceso de metropolización en ciernes.

OMS (2020) ha determinado que los entornos donde la COVID-19 se puede propagar más fácilmente, es toda situación que suponga estrecha proximidad entre personas, particularmente lugares

congestionados, situaciones de contacto cercano y espacios confinados con ventilación deficiente. Dichas condiciones se asocian a entornos urbanos, de mayor concentración demográfica, sin embargo, los impactos en el hinterland rural y ciudades intermedias como Chillán por la COVID-19 no han sido menores, aun cuando sus dinámicas difieren de las interacciones urbanas. Para el sistema Chillán-Chillán Viejo se han acumulado un total de 22.236 casos confirmados (hasta el 27 de septiembre de 2021), equivaliendo al 11,79% de su población proyectada para 2021, mientras que para la región de Ñuble se han acumulado 35.988 casos, correspondiendo al 7,03% de su población proyectada al 2021 en contraste con la región Metropolitana (la que cuenta con la mayor población urbana en el país) que ha acumulado 690.878 casos de COVID-19, correspondiendo al 8,50% de su población proyectada al 2021 (MICITEC, 2021). Sobre los procesos de restricción de actividades y movilidad, el área urbana de Chillán-Chillán Viejo ha estado en cuarentena durante 4 periodos: 30 marzo 2020 al 21 de abril de 2020; 2 septiembre 2020 al 3 de octubre 2020; 23 de enero 2021 al 25 de febrero de 2021 y 18 de marzo 2021 al 5 de mayo de 2021, siendo la misma cantidad de ciclos de restricción que la mayoría de las comunas en la Región Metropolitana (MICITEC, 2021).

Consecuentemente, resulta relevante en el contexto chileno y latinoamericano analizar las implicancias que tiene la intermediación como proceso determinante de la dinámica de contagios y, en contraposición, como depende la intermediación de los flujos de movilidad en el hinterland, que se reducen en el contexto de confinamiento (Cities Alliance, 2021), lo que permitiría explicar las dinámicas socioespaciales de un sistema urbano intermedio (en proceso de metropolización en ciernes) al que se le aplican las mismas medidas de control sanitario que a un sistema metropolitano consolidado.

Finalmente, las medidas para afrontar la pandemia en Chile se han establecido desde una planificación territorial centralizada y la aplicación de políticas que se diseñan desde las grandes ciudades hacia espacios de menor demografía, invisibilizando las dinámicas locales propias de estos sistemas (Bolay y Rabinovich, 2004). Sin embargo, el año 2021 es un momento clave para la planificación territorial y gobernanza del país, dada la coyuntura de la Convención Constitucional, la primera elección de Gobernadores Regionales y la promulgación de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial (PNOT). Con la finalidad de proponer una mejor aproximación a la realidad y trayectoria de los espacios de intermediación urbano-rurales, se propone analizar los efectos socioespaciales de la intermediación de Chillán y su hinterland, sus implicancias y cómo se comporta la intermediación en el contexto de COVID-19, en un sistema urbano en proceso de metropolización, cuyos flujos de movilidad son claves para comprender su estructura funcional.

3. Marco teórico

a. Sistema Urbano y su configuración intermedia

El sistema urbano, de acuerdo con Ciccolella (2017), surge de las relaciones que se redefinen en el espacio urbano, a partir de nuevas temporalidades, ritmos y flujos, aproximándose al concepto de red, siendo multiescalares: el sistema urbano se entiende entonces como un conjunto articulado, rejerarquizado de estructuras fijas y flujos multiescalares (locales, regionales, nacionales y globales). De tal manera, la interacción del asentamiento con su territorio permite comprender el sistema urbano más allá de la referencia a ciudades como entidades autónomas o la dicotomía urbano-rural (Carrión y López, 2021).

Entendiendo lo urbano como un sistema o conurbación y no como comunas separadas (Toro y Orozco, 2018), es posible analizar desde una perspectiva territorial la ciudad y los sistemas urbanos como elementos estratégicos para dotar de equilibrio espacial los sistemas políticos, económicos y sociales (Ortega, 2003). Esta comprensión sistémica requiere superar el análisis exclusivamente cuantitativo del tamaño espacial y demográfico, abriendo nuevas miradas desde el análisis multiescalar (Llop *et al.*, 2019), y centrado en las dinámicas urbano-regionales policéntricas (Solís y Troitiño, 2012). Desde la perspectiva territorial, el acelerado proceso de urbanización en las últimas décadas ha impactado en la configuración de los territorios, generando transformaciones (Maturana *et al.,* 2017) que a su vez permiten la existencia de especificidad espacial, como las relaciones sociales específicas, las formas de construcción de la ciudad, la actividad humana en sus espacios y su área de influencia o hinterland. El sistema urbano posee entonces aspectos formales o morfológicos (configuración espacial) y aspectos procesuales o dinámicos (Soja, 2008).

Los sistemas urbanos intermedios, en relación a sus aspectos formales o morfológicos, requieren contextualizarse en el sistema de ciudades al que pertenecen, lo que de acuerdo con Borsdorf *et al.* (2008) constituye uno de los tres elementos básicos para definir qué es una ciudad intermedia, siendo éstos el contexto del sistema urbano nacional, el número de habitantes y la relación de funciones que éstas cumplen, siendo el último aspecto procesual o dinámico.

Al respecto, se ha reconocido que la ciudad intermedia es compleja desde su definición (Bolay y Rabinovich, 2004), por lo que la conceptualización de esta no tiene consenso en los estudios urbanos, y siempre requiere una contextualización del territorio donde se está definiendo, limitándose muchas veces a una consideración demográfica – cuantitativa (Llop *et al.,* 2019), aunque sus aspectos procesuales o dinámicos superan las consideraciones demográficas, volviéndose multiescalares y funcionales, permitiendo una aproximación general al concepto de ciudad intermedia, de tal manera que es posible comprender ciertos procesos en ciudades intermedias de China (~8 millones de habitantes) desde la misma funcionalidad que se comprenden procesos en ciudades intermedias en Uruguay (~50.000

habitantes). Bellet y Llop (2004) han aportado 3 dimensiones que permiten una definición: primero, son ciudades capaces de crear relaciones y tejer una red. Segundo, poseen aspectos más dinámicos y estratégicos que otros espacios, lo que incorpora posibilidades para su autoafirmación, como el reforzamiento de ciudades-región y apertura a otras escalas. Tercero, su sistema urbano se comprende desde una perspectiva más abierta, dinámica e interactiva.

Los sistemas urbanos de configuración intermedia son espacios que concentran la mayoría de la población urbana, teniendo peso demográfico, económico y social en el proceso de urbanización mundial (Bellet y Llop, 2000). El sistema urbano intermedio trabaja en redes, dada su escala tiene mayor capacidad para trazar e implementar estrategias de valor añadido que le permitan situarse en escenarios regionales, nacionales e incluso internacionales, y al mismo tiempo contribuye a cuestionar las jerarquías del sistema urbano, abriendo horizontes de cooperación territorial (Llop *et al.,* 2019). En ese sentido las ciudades intermedias guardan un nexo vital con el medio rural y cumplen un rol de vertebración territorial entre la gran metrópolis y el medio rural.
Para los sistemas urbanos intermedios, según Canales y Canales (2013), la aparición y desarrollo de la ciudad no es resultado de un proceso de descentralización y desconcentración metropolitana, por lo que no debería comprenderse como un proceso de transición urbana, sino que son modelos de urbanización completamente diferentes, particularmente en ciudades intermedias con hinterland agrario por influencia de su sistema económico productivo. Éstas forman parte de una nueva configuración urbana, que se yuxtapone a la configuración urbano-metropolitana tradicional.

De acuerdo con Soja (2008), es necesario orientar la investigación del espacio urbano a una perspectiva más integral de la estructura espacio temporal que significan sus flujos, vinculando directamente la producción y reproducción dinámica del espacio urbano a otras configuraciones de la vida social, ampliando los horizontes de los previos análisis sobre jerarquía del sistema urbano y su estructura productiva asociada, a partir del análisis funcional de la ciudad intermedia. De acuerdo con Irarrázaval *et al.* (2019), el hinterland es una escala de intermediación fundamental para abordar las dinámicas socioespaciales de las ciudades intermedias y su funcionalidad, debido a que la relación del asentamiento con su entorno rural determina sus relaciones económicas y socioculturales, relacionándose la ciudad intermedia de forma productiva y cultural con su hinterland inmediato.

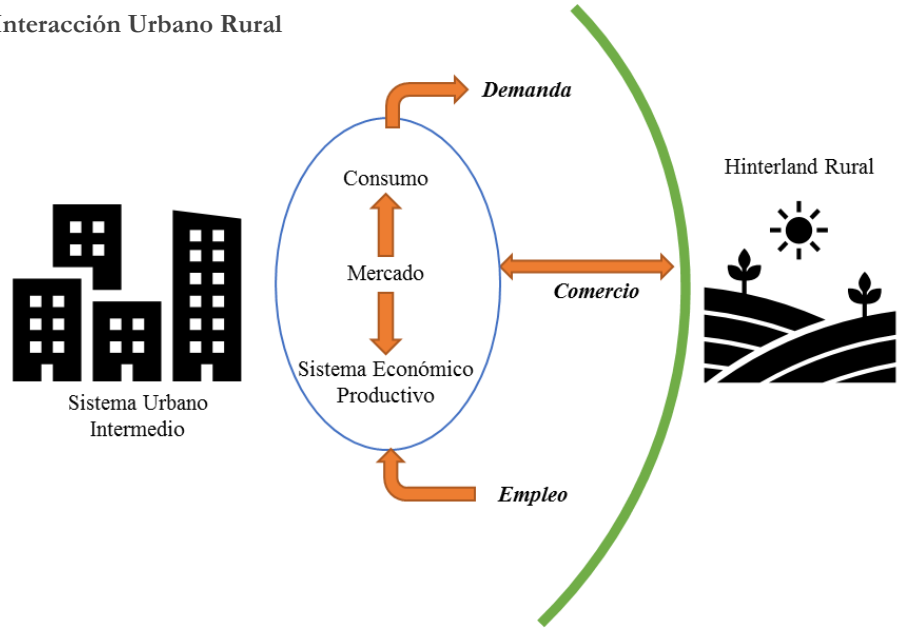
El hinterland se presenta como parte de la estructura espacio temporal del sistema urbano, comprendiéndose de acuerdo con Zárate y Rubio (2010) como un área o campo de influencia, que depende del alcance de las funciones del sistema urbano. Su extensión va desde el entorno inmediato, al ámbito regional, nacional o global, siendo siempre el hinterland un espacio multiescalar. Por lo tanto, el hinterland no es permanente, sino que se modifica según la evolución de los medios de transporte y

comunicación, que permiten extender el alcance, y la variedad de las funciones urbanas, además de la transición (Sposito, 2007) del sistema urbano, que puede cambiar de rango en el sistema de asentamientos que integra, como los sistemas intermedios en proceso de metropolización.

La convergencia espacio-tiempo favorece la ampliación territorial de las áreas de influencia y su integración en un sistema mundial de ciudades, de manera que las distancias físicas son las mismas, pero el tiempo y costes de los viajes se van reduciendo (Zárate y Rubio, 2010) aumentando de esa manera el área de hinterland.

Ortega (2013) ha señalado la importancia del hinterland como el elemento clave para entender y resolver los desequilibrios territoriales, ya que constituyen centros de actividad, de población y empleo, por tanto, el motor de desarrollo económico, social y cultural. Las ciudades y su hinterland impulsan la economía global a través de su oferta y demanda de bienes y servicios, en lo que Van Leeuwen (2010) ha denominado interacción urbano-rural (ver Figura 1), en consecuencia, a medida que las ciudades crecen, demandan más recursos (agua, alimentos, energía y materiales) de sus áreas circundantes o hinterland inmediato (Lee *et al.,* 2016).

Figura 1. Interacción Urbano Rural



Fuente: Elaboración propia en base a Van Leeuwen (2010)

En cuanto a su funcionamiento, el hinterland de la ciudad intermedia se configura a partir de la intermediación, siendo esta su principal característica y mayor ventaja. Según Bolay y Rabinovich (2004), la intermediación es el conjunto de actividades humanas e institucionales que organizan el intercambio entre una entidad específica, la ciudad, y el mundo exterior (hinterland) a diversas escalas (local, micro regional, nacional, global), integrándose en el sistema de ciudades (Maturana, 2015). Han señalado Llop

et al. (2019) que, si bien muchas de las ciudades intermedias no generan economía de escala, sí concentran servicios clave para la población de su hinterland, como los habitantes de pequeñas ciudades y asentamientos rurales. Algunos de esos servicios clave son empleo, educación, acceso a mercados y áreas comerciales, acceso a centros sanitarios y buena parte de la administración pública. En regiones de mayor ruralidad, la ciudad intermedia se comporta como un centro de aprovisionamiento para el hinterland, teniendo una relación dinámica con el sistema urbano, mediante la cual se reconocen procesos de valorización de las identidades territoriales, la naturaleza, construcción de una subjetividad local y resistencia de los espacios del hinterland rural a insertarse en la economía global (Carrión y López, 2021). En esos casos vivir en el hinterland se considera un sustituto razonable de vivir en el área urbana, para alguien que trabaja en la ciudad, y este flujo funciona como una interacción permanente de la ciudad con su hinterland, explicitando su situación de referencia (Lee *et al.,* 2016).

Este desplazamiento de las personas para trabajar en territorios distintos a los de su residencia habitual se denomina conmutación (Ferrada *et al.,* 2019), pudiendo diferenciarse entre conmutación intrarregional (que ocurre en un hinterland) y conmutación interregional, que incluso puede ocurrir en espacios extremos, friccionados y heterogéneos (Lazo y Riquelme, 2019). Las personas que realizan el desplazamiento se denominan *commuters*, y los principales efectos socioeconómicos de la conmutación, dependen del comportamiento de gasto de los commuters (o conmutantes), dado que la demanda de bienes y servicios de ellos y su grupo familiar aplica en el lugar de residencia habitual y no su residencia laboral (Aroca y Atienza, 2008).

La conmutación es un desplazamiento que se asocia directamente a la movilidad impulsada por el factor empleo, siendo un tema de relevancia en los estudios regionales. Los cambios en la tecnología del transporte y formas de organización del trabajo han relevado la conmutación como un fenómeno del ámbito urbano (Aroca y Atienza, 2008). Según Pumain (2004), para la conmutación intrarregional, dadas las opciones de su medio de desplazamiento, el tiempo tiende a permanecer constante para los commuters laborales, con aproximadamente una hora de desplazamiento al día. Sin embargo, la distancia del desplazamiento ha aumentado en muchos países, a manera de que el límite exterior del sistema urbano supera el límite geográfico de la aglomeración urbana, definiendo el sistema urbano cotidiano a partir de los vínculos creados por los desplazamientos, lo que permitiría conocer la espacialización del hinterland.

La dimensión espacio temporal de los desplazamientos, dinamiza y repercute en el funcionamiento de los sistemas urbanos, teniendo como consecuencia que el comportamiento de conmutación está estrechamente relacionado con los patrones de comportamiento en el trabajo y mercado de la vivienda, ya que el desplazamiento diario vincula espacialmente el lugar de trabajo con su residencia habitual (Van Leeuwen, 2010). Previamente se han utilizado análisis de conmutación para definir el hinterland,

diferenciando niveles de influencia según se extienda la distancia del desplazamiento de los commuters (Lee *et al.,* 2016). En Chile los estudios de conmutación son recientes, evidenciándose sólo a partir de 2007 (Ferrada *et al.,* 2019) y se observa una falta de profundización en las variables asociativas y causales de la conmutación, particularmente en conmutación a corta distancia. De acuerdo con Aroca y Atienza (2008), el estudio de la conmutación tiene interés por el impacto que este desplazamiento puede generar en las economías regionales, requiriendo políticas territoriales que permitan aprovechar los efectos del consumo de trabajadores en la economía local. Según Salazar *et al.* (2017), es necesario también profundizar en el proceso de movilidad para mejorar la comprensión de ciudades intermedias en América Latina, por lo que la investigación del hinterland intermedio basado en patrones físicos de conmutación es relevante en el contexto en que la movilidad por propósito de empleo es mayoritaria.

Según Feria (2011), una correcta aproximación a la ciudad intermedia, que siempre posee commuters, es observar su dimensión y organización espacial, como una condición necesaria para comprender las dinámicas socioespaciales de la ciudad y el territorio. Como consecuencia, la movilidad por conmutación constituye un factor determinante en el alcance y conformación de las dinámicas espaciales, ya que precisa las decisiones de los actores sociales y mediante ella se materializan nuevas y concretas formas urbanas.

Empero, la conmutación no es el único propósito de movilidad en el hinterland, debido a que la movilidad afecta a todos los habitantes del sistema, tanto en su esfera relacional, cultural, laboral e incluso política (Miralles-Guasch y I Frontera, 2003). Se entiende como movilidad la suma de desplazamientos que hacemos las personas, siendo éstas su sujeto de análisis. Al analizar desde las personas, la movilidad implica tanto capacidades, derechos e intención, involucra un proceso de decisión, relacionándose directamente con comprender el desplazamiento como un motivo (Miralles-Guasch, 2011), y, por tanto, todos los motivos son igualmente importantes. Así, la movilidad por estudios, por acceso a bienes (consumo) o servicios como la salud, el esparcimiento y la cultura, entre otros, también son flujos que se desarrollan en el hinterland, y explican la funcionalidad del sistema urbano aun cuando su proporción sea menor respecto a la conmutación laboral.

Por lo tanto, si bien la conmutación puede ser útil para delimitar el hinterland, en la definición de sus dinámicas socioespaciales es necesario considerar otras movilidades y las infraestructuras que permiten dichas movilidades, acelerando el metabolismo de los sistemas urbanos intermedios (Bahers *et al.,* 2018).

b. Metropolización

Según López (2015), la metropolización constituye un proceso de transformación cualitativa, funcional y morfológica de las ciudades, en la cual se establece dominio por parte de la aglomeración urbana mayor sobre las otras ciudades y territorios de su red, generándose una metrópolis. Agregan Napadensky y Orellana (2019), que este proceso afecta las relaciones intra e interurbanas, ya que la metrópolis controla, estructura y especializa el territorio, conformando unidades funcionales con los centros urbanos próximos. La metrópolis puede ser regional, nacional o internacional, según el tamaño de su área de influencia (Hall, 2014), ya que resulta no solo una aglomeración, sino que concentra el desarrollo económico productivo y genera relaciones funcionales entre sus asentamientos anexos, teniendo flujos móviles de centro – periferia en el hinterland, generando dinámicas complejas (Aguilar y López, 2019).

Una de las principales características del área metropolitana es su multifuncionalidad, que incluye función de servicios, industria, turismo, habitacional, comercial, entre otras. Ejerce su multifuncionalidad en el hinterland, donde produce interacciones como el flujo de personas, de información, bienes y servicios, de los que dependen las localidades menores de su red. El grado de atracción del núcleo urbano central queda establecido en función decreciente según la distancia, determinando el nivel de dependencia del territorio, a excepción de los servicios públicos y administrativos, que se ejercen según jerarquía (López, 2015). Las áreas metropolitanas son complejas, debido a que funcionan como nodo de articulación de la economía global, concentran población y son capaces de inducir la migración interurbana, generan dinámicas de transformación tanto en su hinterland como en la escala regional, concentran poder político económico y social, y albergan sus propias complejidades internas (Orellana *et al.,* 2013).

Zárate y Rubio (2010) señalan que las áreas metropolitanas surgen debido a procesos de concentración de riqueza y población en ciudades intermedias. Sin embargo, Napadensky y Orellana (2019) han establecido que los sistemas urbanos intermedios devienen de procesos desiguales de metropolización con sus núcleos urbanos próximos. Existe consenso en que los centros urbanos intermedios en proceso de metropolización son recipientes de poderosas y múltiples dinámicas, con constantes cambios, mediante crisis y conflictos paralelos a su crecimiento urbano y reestructuración espacial (López, 2015).

Esta reestructuración metropolitana, según Ciccolella (2017), se produce a través de transformaciones físicas (morfológicas, de infraestructuras y estructurales), sociopolíticas y culturales (cambios en gobernanza, nuevos actores, nuevas pautas de consumo y funciones urbanas), por lo que se hace necesario reflexionar acerca del proceso de metropolización en ciudades intermedias. Napadensky y Orellana (2019) han discutido acerca de entender el sistema urbano intermedio como una realidad previa (desde el punto de vista escalar), que inevitablemente confluirá a una estructuración urbana y

ordenamiento funcional metropolitano. Esto debido a que existen diferencias significativas, tanto en morfología estructural como en organización funcional, entre las ciudades intermedias y metrópolis nacionales, no siendo posible asumir la tendencia a la transición hacia un sistema metropolitano como el de las capitales. Pese a ello, los autores identifican que mientras más profundizada está la metropolización de un sistema intermedio, mayor resulta la concentración de servicios especializados en el centro del mismo. Respecto a este centro, ha establecido Orellana y Truffello (2018) que en el caso chileno, la estructura del sistema urbano intermedio en metropolización puede expresarse en un sistema mononuclear compacto (Chillán-Chillán Viejo, Iquique-Alto Hospicio o Rancagua-Machalí), un sistema polinuclear compacto (La Serena-Coquimbo, AM Valparaíso, AM Concepción) o un sistema mononuclear radicular (Talca-Maule, Temuco-Padre Las Casas, Puerto Montt-PuertoVaras), cuyos centros tienden a la concentración de servicios, generando dependencia de las comunas periféricas al sistema urbano (hinterland).

Esta comprensión se aproxima a un enfoque de desarrollo urbano genetista o endógeno (Ciccolella, 2017), de carácter desarrollista, que considera la reestructuración metropolitana a partir de la configuración urbana y morfología heredada, junto con la inercia de las identidades locales y la temporalidad de la metropolización. Entonces, el proceso de metropolización actual para el sistema urbano intermedio respondería a una aceleración de la tendencia de concentración de servicios, especialmente servicios públicos y administrativos.

Según Moura (2019), esta concentración de servicios influye en el espacio regional inmediato al sistema urbano, de forma continua y/o discontinua, incorporando áreas periurbanas y rurales a su hinterland, dada la absorción de asentamientos cada vez más distantes, gracias a mejoras en la movilidad y vialidad. Esta confluencia de escalas, permite a las ciudades intermedias en metropolización tener una naturaleza que no es ni urbana ni regional, dado que la expansión del hinterland a través de la movilidad siempre es dinámica, y por lo tanto relevante en su comprensión territorial (Vidal-Koppmann, 2019).

La articulación de la configuración espacial del sistema urbano en metropolización hace que los asentamientos humanos menores funcionen como soportes multiescalares para la producción de flujos y conexiones que garantizan la reproducción, movimiento y transformación del capital en el espacio (Moura, 2019), otorgando mayor dinamismo y complejidad a los espacios intermedios. En Chile, según Orellana *et al.* (2013) estas áreas metropolitanas en ciernes requieren una planificación integral y gestión intersectorial coordinada, debido a su complejidad y dinámicas particulares. Sin embargo, han señalado Borsdorf *et al.* (2008) que las ciudades intermedias chilenas experimentaron grandes transformaciones a partir de las políticas de desregulación de los instrumentos de planificación, la denominada (no) planificación de la Política Nacional de Desarrollo Urbano de 1979, que estableció que el suelo urbano

debía fijar su precio según las fuerzas del mercado, de forma tal que el sistema económico neoliberal adoptado por el país, y centrado en la explotación de recursos naturales, convirtió a el sector inmobiliario en una industria clave para la economía nacional. A partir de ello, el desarrollo urbano de las ciudades intermedias chilenas debe ser entendido como un producto de los agentes inmobiliarios, para quienes se modifican los instrumentos de desarrollo y planificación urbana, a forma de reproducir los procesos y transformaciones que Santiago experimentó (Borsdorf *et al.*, 2008).

Este proceso de metropolización, de acuerdo con Ciccolella (2017), puede incluir transformaciones estructurales, morfológicas, tecnológicas, productivas, culturales, urbanísticas y socioterritoriales, que influyen en las dinámicas socioespaciales del sistema urbano, siendo éstas siempre reversibles, ya que la ciudad es un espacio vivo, mutante y dinámico. Algunos elementos que pueden considerarse como dinámicas socioespaciales, de acuerdo con Gutiérrez y Pérez (2011), corresponden a flujos de relaciones sociales-familiares, empleo, inversiones, flujos de comunicación, flujos de adquisición de bienes y servicios, que se producen entre en hinterland y el área central, permitiendo la generación de nuevas dinámicas territoriales como el crecimiento residencial, expansión urbana, ampliación del área de influencia o hinterland, nuevos modos de vida, inmigración, entre otros.

Asimismo, según Borsdorf *et al.* (2008), la modernización de la infraestructura urbana y los sistemas de transporte, apoyado por la flexibilidad en los instrumentos de planificación, la (no) planificación y la desregulación del uso del suelo urbano, sumado a la presencia de una industria explotadora de recursos naturales, ha generado en la ciudad intermedia chilena un proceso de desconcentración y reconcentración industrial que acelera su proceso de metropolización, reorientando la inversión privada en la misma y rearticulando multiescalarmente la producción de flujos y conexiones (Moura, 2019).

c. Covid-19 e impactos en sistemas urbanos

La COVID-19 es la enfermedad provocada por el virus SARS-CoV-2, cuya existencia está registrada según la OMS (2020) desde el 31 de diciembre de 2019, en Wuhan (República Popular China). De acuerdo con la OMS (2020), el virus se propaga principalmente entre personas que están en estrecho contacto, a distancia corta (menos de un metro) o en espacios interiores mal ventilados o muy concurridos, donde se pasan largos periodos de tiempo, ya que los aerosoles emitidos por una persona contagiada pueden permanecer suspendidos en el aire o transportarse a distancia larga (más de un metro). Se ha demostrado que toda situación que suponga estrecha proximidad entre personas durante mucho tiempo incrementa el riesgo de transmisión, como lugares interiores, especialmente aquellos cuya ventilación es deficiente o nula, asociados a sistemas urbanos.

Los diversos países han establecido medidas sociales, que claramente han modificado las dinámicas y funcionalidad de los sistemas urbanos. Según OMS (2020), las medidas de distanciamiento físico, restricción de desplazamientos a gran escala y medidas de confinamiento pueden desacelerar la transmisión de la COVID-19, al reducir el contacto entre personas. Sin embargo, se reconoce que estas medidas pueden tener un profundo efecto negativo en las personas, las comunidades, las sociedades y la red de sistemas de asentamientos, ya que conllevan la paralización de la vida social y económica. La OMS (2020) ha apoyado como estrategia basal la vacunación, hacia alcanzar la inmunidad colectiva, sin embargo, dicha condición aún no se alcanza, por lo que se han mantenido las medidas de restricción personal y social en algunas regiones del globo.

Tales medidas de restricción han significado para los sistemas urbanos, de acuerdo con UN-Habitat (2021), una mirada crítica hacia las ciudades metropolitanas, como espacios de mayor población y densidad, siendo una amenaza para la salud pública. Este análisis se condice con la opción de desocupar las grandes ciudades, y trabajar desde las más pequeñas, menos densas (ciudades intermedias) y áreas rurales (hinterland). Sin embargo, per cápita el número de casos activos y muertes por COVID-19 es en algunos casos similar o superior en ciudades intermedias y distritos rurales que en las grandes metrópolis (UN-Habitat, 2021), no existiendo una correlación decisiva entre casos nuevo (densidad de incidencia) y el tamaño demográfico de una ciudad. Asimismo, tampoco se ha identificado una relación entre densidad urbana y tasa de mortalidad por COVID-19, en cambio se ha establecido como determinante el acceso a servicios básicos, pobreza y hacinamiento, en conjunto con morbilidades preexistentes y algunas formas de trabajo en proximidad, elementos que igualmente se presentan en espacios de intermediación. Se cuestiona a partir de ello elementos urbanos como la proximidad, accesibilidad, movilidad y uso del espacio público hacia una orientación sustentable post pandemia, ya que se han modificado sus dinámicas, demanda y medios, particularmente en el caso de la movilidad urbana.

Estos cambios dinámicos que ha producido la pandemia por COVID-19, según Cities Alliance (2021), han cambiado el rumbo de los procesos económicos, sociales y desarrollo tecnológico a escala planetaria, modificando la naturaleza del trabajo (con ello, de la conmutación), la vida y lo social, especialmente en las ciudades. En este contexto, las ciudades intermedias han tenido mucha menor atención e investigaciones vinculadas a COVID-19, aun cuando tendrán un rol crucial en los esfuerzos de recuperación post pandemia, por lo que se requiere el reconocimiento de sus dinámicas. Una de las premisas clave es considerar la velocidad de transmisión en estos espacios y la severidad de impactos en la salud de su población (Cities Alliance, 2021). Asimismo, el enfocarse en sistemas urbanos intermedios puede permitir vinculaciones más próximas a la sustentabilidad en la interacción urbano – rural, y en el escenario post pandemia que requerirá una profundización del proceso de descentralización, fortalecimiento de las capacidades de las autoridades locales y gestión territorial.

Según Mas-Coma *et al.* (2020) los flujos de personas, recursos y capital involucrados en la producción y el mantenimiento de la vida urbana facilitan la propagación de enfermedades infecciosas y la aparición de pandemias. Vinculado a lo anterior, se hace necesario abordar el estudio de esta crisis desde la estructura económica y social urbana, entendiendo los territorios como una red interconectada y la movilidad como un elemento clave que permite observar la intermediación del sistema, más aún cuando esta intermediación significa, a su vez, una aceleración en la dinámica de contagios entre espacios distantes pero interrelacionados, lo que en definitiva requiere aplicar medidas de restricción (cuarentena) para disminuir el alza de contagios. Como consecuencia de esta restricción, los flujos de movilidad de sistemas urbanos intermedios, que en un principio impulsaron la dinámica de contagios, son mermados como principal medida para contener el avance de la incidencia de COVID-19, por lo tanto, modificaría la estructura funcional de una ciudad intermedia en proceso de metropolización (Cities Alliance, 2021).

Estas medidas de restricción y limitación a la movilidad en pandemia alteran, por ejemplo, los niveles de consumo (provisión de servicios), especialmente en población de menores ingresos (Campos-Vazquez y Esquivel, 2021), debido a que una menor proporción de sus trabajos se puede realizar en forma remota y existe una falta de red de seguridad que compense la pérdida de ingresos debido a la restricción de su movilidad, como en el caso de los empleos es sistemas urbanos intermedios de hinterland rural. Si bien, la reducción de movilidad en pandemia es un recurso preciado para proteger la salud y el bienestar, existe una incapacidad de reducir los desplazamientos para quienes no tienen una red de seguridad, y por lo tanto deben seguir conmutando, lo que deviene en exclusión social (Checa *et al.,* 2020). A nivel mundial, la pandemia por COVID-19 también modificó los modos de viaje, particularmente para quienes pertenecen a un nivel educativo más alto y nivel de ingreso más alto, tendiendo al modo automóvil particular (Dingil y Esztergár-Kiss, 2021), modificando incluso los viajes con propósito de ocio y

esparcimiento, con lo que se potencia los modos de transporte urbano individuales y el automóvil personal como la mejor opción para viajes interurbanos o en el hinterland.

De acuerdo con Toger *et al.* (2021) la pandemia por COVID-19 cuestiona la función de centralidad de las ciudades como imanes para las personas, tanto en flujos de movilidad centrípeta como centrífuga, debido a que las áreas suburbanas han alterado sus patrones de movilidad más que las otras zonas urbanas densas. Esto se explicaría a partir de la comprensión de la (in) movilidad, de acuerdo con Vecchio y Tiznado-Aitken (2020), comprendida como un activo valioso, que relaciona directamente la capacidad de no moverse con la salud, la desigualdad en esta posibilidad de (in) movilidad y la obligación de la hipermovilidad en quienes no habitan estas áreas suburbanas, ni tienen la posibilidad del trabajo remoto, por lo que la movilidad sigue siendo imperativa aun en escenarios de pandemia. Es este aspecto resulta interesante cuestionarse como resulta esta dinámica en un sistema urbano intermedio, que está en proceso de metropolización, particularmente en un momento histórico en el que la información tiene un alto impacto en la movilidad individual, preferencias y comportamiento en entornos urbanos (Vecchio y Tricarico, 2019).

La movilidad en pandemia entonces, no está solo asociada a la restricción como política sanitaria, sino que se asocia a diversos aspectos sociales, espaciales, políticos y sanitarios (Kim y Kwan, 2021), por lo que la comprensión de estos múltiples factores puede ser más eficaz que una medida restrictiva generalizada. En vinculación con ello, el acceso a datos (Big Data) es una herramienta que se ha fortalecido durante la pandemia por COVID-19, ya que permite explorar el potencial de los macrodatos para la comprensión de la movilidad interurbana en todas sus dimensiones (Pucci y Vecchio, 2019). Asimismo, permite cuestionar las implicancias de las medidas de restricción sanitaria (cuarentena) en los flujos de movilidad, como necesarios en una ciudad intermedia que concentra tanto bienes como servicios en su núcleo.

4. Planteamiento de Investigación

Preguntas de Investigación

¿Cuáles son los efectos socioespaciales de la intermediación entre el sistema urbano de Chillán y su hinterland, en relación a los flujos de movilidad y patrones de difusión de contagios por COVID -19?

Hipótesis de trabajo

La intermediación del sistema urbano de Chillán con su hinterland genera interacciones socioespaciales particulares a este sistema de ciudad intermedia en proceso de metropolización. Dicha intermediación se expresa en elementos como la movilidad resultante, sea con fines laborales como la conmutación u otros motivos, y los patrones de difusión o dinámica de contagios por COVID- 19 en el contexto de pandemia. En adición a ello, Chillán – Chillán Viejo es un sistema intermedio que configura un proceso de metropolización en ciernes, por lo que la jerarquía urbana del núcleo y con su concentración se servicios complejos, se hace más evidente en este periodo de crisis.

La intermediación no desaparece durante la pandemia, y si bien disminuyen los flujos de movilidad como contramedida restrictiva para afrontar el alza en la difusión de contagios por COVID-19, este espacio al ser dinámico recupera su trayectoria urbana, se contrae y mantiene un sistema económico productivo que permite dinámicas particulares al territorio, modificando los flujos dinámicos de la metropolización, pero sin alterar su trayectoria funcional.

En perspectiva, el sistema urbano está en un momento único: enfrenta una crisis, fortalece sus funciones de provisión, está constituyendo recientemente su Gobierno Regional y se compone como un espacio de recuperación, por lo que urge reconocer sus dinámicas socioespaciales de intermediación.

Objetivos

OBJETIVO GENERAL

Analizar los efectos socioespaciales de la intermediación entre Chillán y su hinterland, junto con su evolución en el contexto de pandemia por COVID-19, en relación a los flujos de movilidad que impulsan su proceso de metropolización.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OBJ1. Caracterizar el proceso de metropolización del sistema urbano de Chillán y su funcionalidad.

OBJ2. Determinar la red de intermediación de Chillán y su hinterland, junto con sus relaciones y conectividades.

OBJ3. Relacionar espaciotemporalmente la propagación de COVID – 19, mediante casos activos y tasa de incidencia, con la red de intermediación de Chillán.

OBJ4. Analizar los efectos socioespaciales de la intermediación y la evolución de los flujos de movilidad del sistema Chillán durante la pandemia por COVID-19.

5. Metodología

a. Enfoque de la investigación

Se propone abordar la investigación desde un enfoque metodológico mixto secuencial (Sampieri y Torres, 2018), que se base en un proceso de recolección y análisis de datos secundarios cuantitativos, y su integración y discusión mediante una combinación metodológica deductiva. Se incluye elementos teóricos (revisión de literatura), revisión de antecedentes (cualitativa) y análisis estadístico - espacial (cuantitativo). Este enfoque permite realizar inferencias mediante toda la información recabada y lograr un mayor entendimiento del fenómeno de intermediación en el contexto crisis por COVID-19.

El análisis principal es de preponderancia cuantitativa, y se desarrolla en base al cruce espacial de datos secundarios, disponibles mediante Base de Datos COVID-19 (MICITEC, 2021), en las zonas que se determinen como correspondientes al hinterland del sistema urbano de Chillán, según un análisis previo de conmutación laboral de acuerdo con la Metodología para determinar Áreas Funcionales de Chile (MINVU, 2020). Se incluirán, como elementos complementarios, las infraestructuras viales, localización de servicios en el sistema urbano (núcleo Chillán) y otros elementos que resulten relevantes en la caracterización inicial del proceso de metropolización del sistema Chillán – Chillán Viejo.

b. Objetivos y técnicas metodológicas

Para una comprensión articulada de la propuesta metodológica, se asocia cada objetivo específico a su categoría de análisis y técnica instrumental que permita ejecutar el objetivo, como se observa en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Propuesta Metodológica en Base a Objetivos Específicos

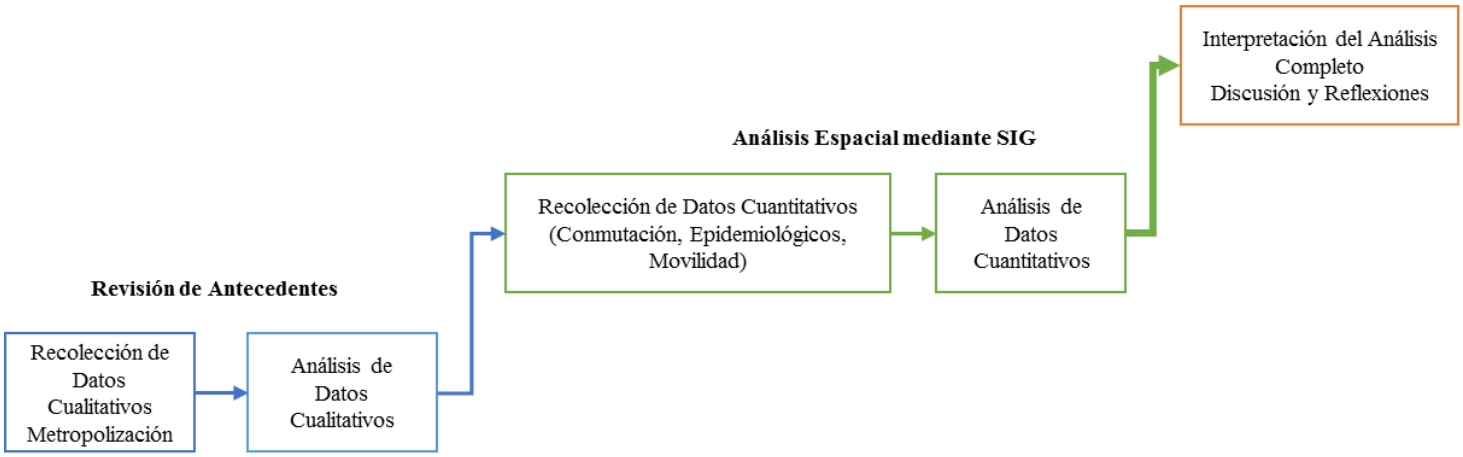
Objetivo Específico	Categoría de Análisis	Técnica | Proceso	Enfoque
OBJ1	Metropolización Funcionalidad Sistema Urbano	Revisión de Antecedentes (proceso de regionalización y metropolización)	Cualitativo
OBJ2	Configuración del Sistema Urbano Hinterland y Conmutación	Resultados Obj.1 Análisis Espacial de Conmutación / SIG (Minvu, 2020; INE, 2021) Análisis Espacial de proximidad y jerarquía (Henríquez et al., 2017)	Cuantitativo
OBJ3	Asentamientos Humanos Casos Activos, Incidencia, Positividad COVID-19	Resultados Obj.2 Análisis Espacial Epidemiológico (MICITEC, 2021; INE, 2017)	Cuantitativo
OBJ4	Movilidad Intermediación Dinámicas Socioespaciales	Resultados Obj.2 – 3 Análisis Espacial y Temporal de Movilidad (Google, 2021; ISCI, 2021; IDS-UDD, 2021)	Cuantitativo

Fuente: Elaboración Propia en base a Sampieri y Torres (2018)

c. Secuencia lógica: combinación metodológica

El objetivo de este estudio secuencial es analizar las dinámicas socioespaciales en el hinterland del sistema urbano de Chillán, considerando su proceso de metropolización y la crisis que significa la pandemia por COVID-19 para los sistemas urbanos. La primera aproximación cualitativa consiste en la descripción del proceso de metropolización del sistema urbano Chillán, mediante la revisión de antecedentes, tanto de documentos gubernamentales como de estudios urbanos, que analicen o establezcan la jerarquía urbana de Chillán como capital regional, su configuración metropolitana y el proceso de regionalización de Ñuble. Los resultados de esta etapa serán útiles para contextualizar una segunda fase cuantitativa que determine el área del hinterland para el sistema urbano de Chillán, con sus relaciones y conectividades, mediante cálculos espaciales de conmutación con datos de la ENE (INE, 2021), así como también un cálculo de hinterland por proximidad y jerarquía. En una tercera etapa cuantitativa, se aborda la propagación de COVID-19 en el hinterland de Chillán, mediante un análisis espacial epidemiológico sobre las áreas identificadas en la segunda fase. Finalmente, en una cuarta etapa, se superpone según espacio y tiempo la propagación de COVID-19 (fases de cuarentena) con datos de movilidad intra e interurbana, tanto a escala comunal como provincial y flujos de conmutación por empleo, a fin de analizar la intermediación durante la pandemia por COVID-19 y a partir de ello deducir sus implicancias en el proceso de metropolización del sistema urbano de Chillán – Chillán Viejo. En la Figura 2 es posible apreciar el proceso secuencial de la investigación en su diseño metodológico mixto (Sampieri y Torres, 2018).

Figura 2. Diseño Mixto Secuencial



Fuente: Elaboración Propia en base a Sampieri y Torres (2018)

d. Ficha técnica de análisis cualitativo y análisis cuantitativo-espacial

Revisión de Antecedentes

La aproximación cualitativa consiste en una revisión bibliográfica del proceso de metropolización de Chillán: se revisarán documentos oficiales gubernamentales de análisis ante la creación de la Región de Ñuble, con Chillán como centro urbano de mayor jerarquía, así como también estudios territoriales acerca del sistema urbano, su crecimiento, complejidad y dinamismo de sus asentamientos, los cuales se exponen en el Cuadro 2. Se desarrollará un análisis de contenido hasta la saturación de datos, que permitan caracterizar el proceso de metropolización en ciernes y el impulso que ha significado la reciente regionalización de Ñuble.

Cuadro 2. Propuesta Documentos para Revisión de Antecedentes

Documento	Autoría	Fuente
Metodología para Determinar Áreas Funcionales en Chile	MINVU, 2020	Observatorio Doc Colabora MINVU
Metodología para medir el Crecimiento Urbano de las Ciudades de Chile	MINVU, 2018	Observatorio Doc Colabora MINVU
Metodología para medir el crecimiento físico de los Asentamientos Humanos en Chile	MINVU, 2019	Observatorio Doc Colabora MINVU
Línea Base, Consideraciones y Propuestas Técnicas para Determinar Pertinencia de Creación de Nueva Región de Ñuble	Subdere, 2014	Documentos GORE Ñuble
Estrategia Regional de Desarrollo Ñuble 2020-2028	GORE, 2020	Documentos GORE Ñuble
¿De ciudad media a capital regional?: el caso de Chillán y la posible nueva región del Ñuble, Chile.	Henríquez et al., (2017)	ResearchGate

Fuente: Elaboración Propia (2021)

Análisis espacial del Hinterland

La segunda fase, de carácter cuantitativo, ocupa datos estadísticos de la Base de Datos ENE para el periodo marzo 2020 a marzo 2021 (trimestres móviles), de disponibilidad pública y se procesarán primero estadísticamente y luego mediante el software ArcGIS 10.7 de forma espacial. Se obtienen los datos mediante el Banco de datos de la ENE (INE, 2021) y se trabajan según Metodología para Determinar Áreas Funcionales en Chile (MINVU, 2020) utilizando la conmutación de personas por motivos laborales como indicador para delimitar el hinterland. Se considera como parte del hinterland a las comunas cuya PEA conmute en un 10% o más hacia el centro del sistema urbano de Chillán, que debe repetirse en al menos en 6 de los 12 meses del año, excluyendo la temporada estival que distorsiona los datos para los ocupados (MINVU, 2020). El límite para las zonas del hinterland coincide con los límites comunales

según la conmutación y se establecen escogiendo la mayor área como el hinterland para las siguientes etapas de la investigación. Se incluyen elementos como infraestructuras viales a modo de capas de información, según se establece en la revisión de antecedentes previa, así como también un análisis espacial de proximidad geográfica-temporal, para identificar comunas que pertenezcan a su hinterland, con posible movilidad por atracción centrípeta o centrífuga del centro urbano.

Análisis espacial epidemiológico

En la tercera fase, se desarrolla una aproximación cuantitativa a la pandemia por COVID-19, utilizando los datos de casos activos y tasas de incidencia por comuna disponibles en Base de Datos COVID-19 (MICITEC, 2021), accediendo a ella a través de GitHub y analizando su evolución geográfica- temporal mediante el software ArcGIS 10.7. Se utiliza la información a partir de semanas epidemiológicas (domingo a sábado), escala temporal que permite un mejor acceso y visibilizarían de los datos. Se incluye información acerca de cuarentenas y evolución de las comunas respectivas en el Plan Paso a Paso, y se considerará el periodo de un año calendario (marzo 2020 a marzo 2021). La muestra es espacial, y corresponde a las comunas que integran el hinterland según el análisis de conmutación laboral previo.

Análisis espacial de Movilidad y Sistemas

La última fase, de análisis cuantitativo, utiliza datos de movilidad comunal y provincial, durante el periodo marzo 2020 a marzo 2021, obtenidos a partir de 3 fuentes de acceso público, disponibles para el área de estudio:

- Base Covid 19 - Google Global Mobility Report
- Base de Movilidad IDS UDD – Movistar
- Base de Movilidad en pandemia Instituto de Sistemas Complejos de Ingeniería - Entel OCEAN

Dichos datos se analizan estadísticamente, para luego asociarse espaciotemporalmente a la conmutación laboral y movilidad por otros propósitos, según sea el caso, lo que permitirá deducir de sus resultados acerca de otros tipos de conmutación, como la impulsada por acceso a servicios. Esto particularmente en los datos disponibles según movilidad por actividad de Google, que divide la movilidad según propósito del viaje, distinguiendo entre los destinos de los usuarios, como se ha utilizado anteriormente (Campos-Vazquez y Esquivel, 2021; Toger *et al.,* 2021). Luego, se asocia la movilidad a los picos de contagios (mayor cantidad de casos activos y fases de cuarentena), por comuna, identificando similitudes y disparidades entre sus curvas.

Finalmente se discuten los resultados obtenidos en su conjunto, tanto la información cualitativa, cuantitativa y espacial, para comprender las implicancias de la pandemia por COVID-19 en los flujos de

intermediación del sistema urbano de Chillán, análisis que discute las perspectivas teóricas establecidas en la revisión de literatura previa.

e. Actividades y Plazos

El trabajo de investigación se desarrolla durante el año académico 2021 (marzo a diciembre), y se distribuye según se indica en la Figura 3, que presenta la Carta Gantt de planificación de actividades y plazos correspondientes.

Figura 3. Carta Gantt, distribución de actividades y plazos

ETAPAS INVESTIGACIÓN	ACTIVIDADES	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Conceptualización de la Problemática	Desarrollo de Idea Original										
	Revisión Inicial de Literatura										
	Revisión de Factibilidad Investigación										
Diseño de la Investigación	Planteo de Pregunta, Objetivos e Hipótesis										
	Justificación de la Problemática										
	Revisión Profunda de Literatura										
	Elaboración Marco Teórico										
	Elaboración Metodología										
	Caracterización Caso de Estudio										
Revisión de Antecedentes	Revisión de Documentos Seleccionados										
	Análisis de Contenido										
Análisis Espacial para determinar Hinterland	Obtención de Datos ENE (2019-2020)										
	Análisis de Conmutación Comunal										
	Determinación de Área Funcional										
	Espacialización de Servicios e Infraestructuras										
Análisis Espacial Epidemiológico	Obtención de Datos MICITEC - COVID-19										
	Análisis de Distribución Casos Activos										
	Análisis de Evolución Tasa de Incidencia										
	Espacialización temporal Plan Paso a Paso										
Análisis Espacial de Movilidad, Sistemas e Infraestructuras	Obtención de Datos Movilidad (Google,IDS-UDD, ISCI)										
	Normalización de Datos										
	Análisis estadístico de Movilidad										
	Análisis movilidad - conmutación - COVID										
Resultados y Análisis	Redacción Resultados										
	Análisis y Discusión de Resultados según Marco Teórico										
	Elaboración Informe Final										

Fuente: Elaboración Propia (2021)

f. Aspectos Éticos

Se hace necesario mantener la ética en los estudios urbanos, aplicándose a todos los procesos y etapas de la investigación, desde la concepción de su idea original (Sampieri y Torres, 2018), aun cuando se trabaje exclusivamente con fuentes secundarias, como en la presente investigación.

Es importante considerar los aspectos éticos que permiten un tratamiento adecuado de la información espacial, particularmente en los temas de sensibilidad en pandemia por COVID-19, desagregando y generalizando la información en zonas de baja población, anonimizando los datos hasta el nivel de comuna en zonas escasamente pobladas y rurales. Asimismo, se ha decidido no utilizar datos como mortalidad por COVID-19, ocupación de camas UCI y vacunación, por su delicadeza ética y lo reciente de los acontecimientos.

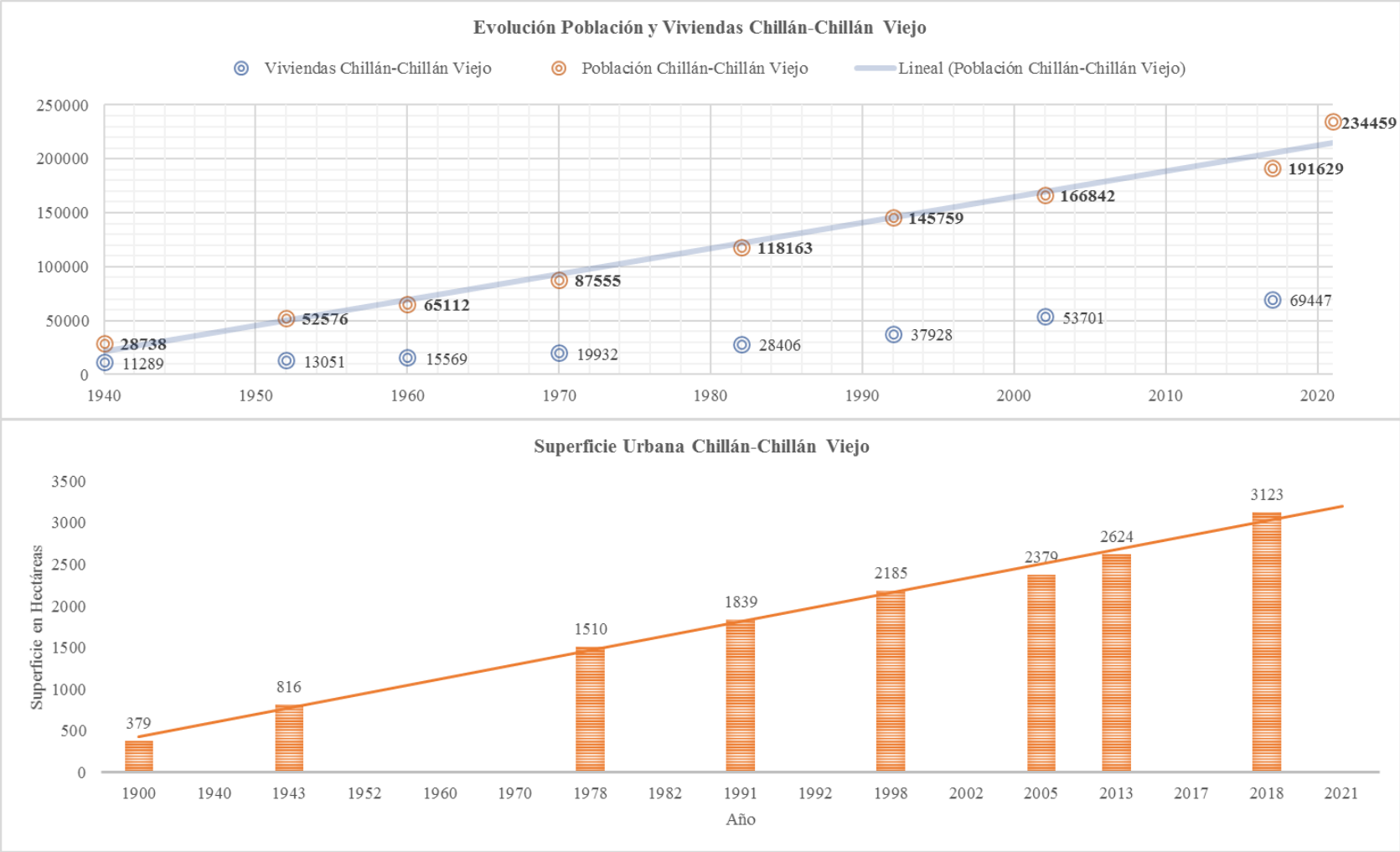
6. Caso de Estudio

a. Sistema Urbano de Chillán

Chillán se ubica en la depresión intermedia de Chile central, fue fundada en 1580 cercana a la orilla sur del Río Ñuble y está actualmente emplazada sobre su llanura aluvial. Se encuentra a 96 m.s.n.m. y se caracteriza por su clima templado mediterráneo. Ha tenido tres restauraciones en nuevos emplazamientos, a causa de destrucción y desastres socionaturales (terremotos e inundaciones), hasta situarse en su localización actual, cuya latitud es 36° 36' 0" Sur y longitud 72° 7' 0" Oeste (Memoria Chilena, 2018). Su último emplazamiento, posterior al terremoto de 1835, explica la existencia de Chillán Viejo, y el nuevo núcleo del sistema urbano.

El crecimiento físico de la ciudad se ha caracterizado por un crecimiento horizontal, expansivo hacia la periferia, cubriendo terrenos de uso agrícola y generando la conurbación Chillán-Chillán Viejo. Como se aprecia en la Figura 4, la velocidad de la extensión urbana se ha mantenido en las últimas décadas, en conjunto con su crecimiento poblacional. Según Sepúlveda y Sepúlveda (2011), el núcleo urbano ha experimentado en las últimas décadas un fuerte crecimiento urbano y demográfico, doblando su población entre los años 1952 y 1982, en conjunto con la extensión de su trama urbana en el área central.

Figura 4. Evolución demográfica y de extensión urbana Chillán-Chillán Viejo

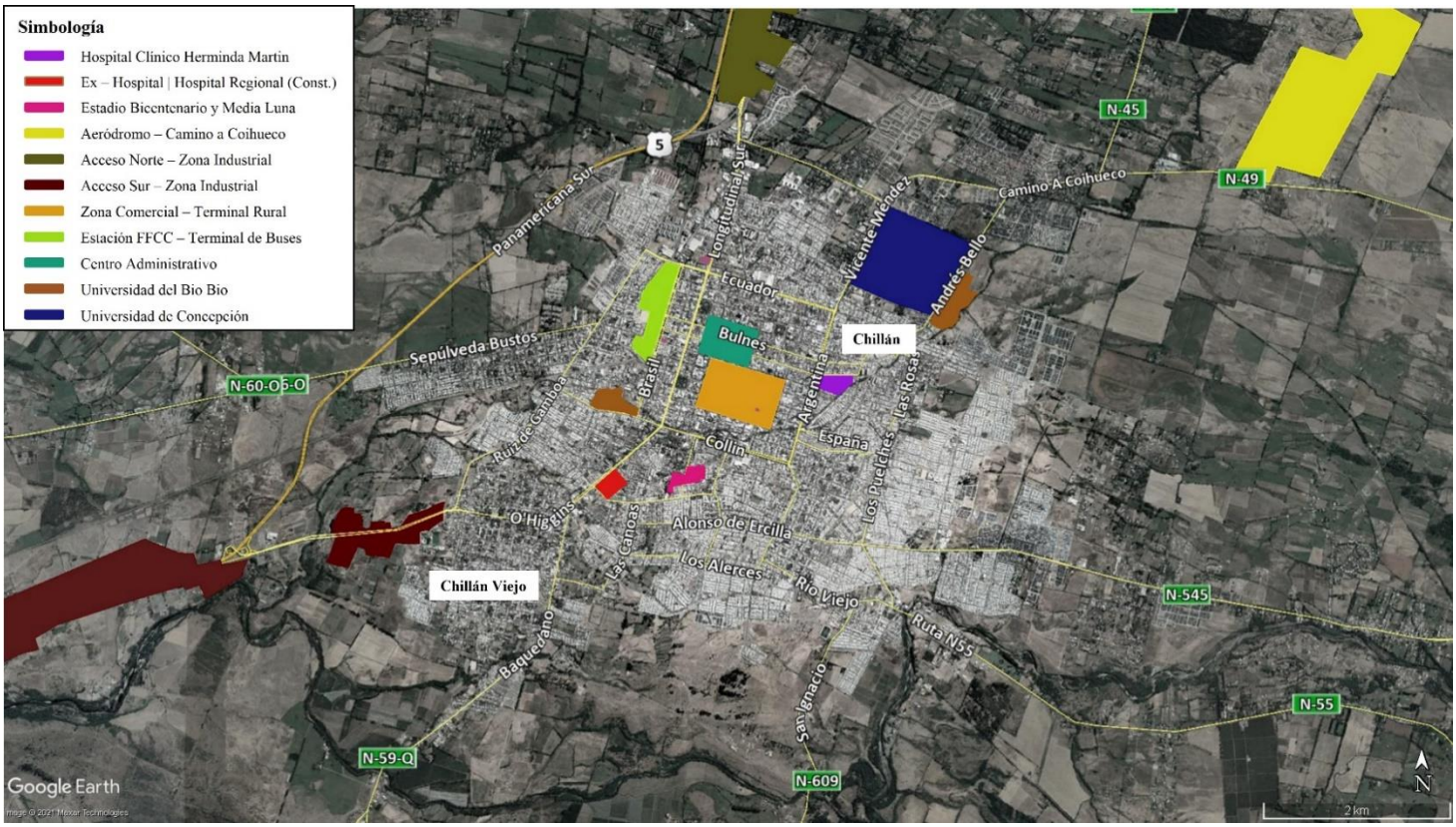


Fuente: Elaboración Propia en base a INE (2020), Espinoza (2014) y Basterrica (2015)

Desde la perspectiva económica, Chillán se caracteriza por presentar mayoritariamente micro y pequeñas empresas, asociadas a los rubros de comercio al por mayor y menor, transporte, almacenamiento, comunicaciones y agricultura, ganadería, caza y silvicultura (BCN, 2021). De acuerdo con Henríquez *et al.* (2017), este sistema urbano ha cumplido un importante rol de intermediación entre lo local y lo global, y ha experimentado transformaciones sobre las estructuras y procesos urbanos, así como sobre la estructura socioeconómica de su población, como consecuencia principalmente de actividades silvoagrícolas.

El área urbana funcional formada por Chillán y Chillán Viejo, reconocida como ciudad intermedia en proceso de metropolización, posee una estructura de sistema urbano mononuclear compacto (Orellana y Truffello, 2018) y su crecimiento se desarrolla en un patrón tentacular, con el acceso norte a Chillán, el acceso sur y el camino a Coihueco como sus principales ejes como se aprecia en la Figura 5. De acuerdo con Azócar *et al.* (2003), tanto en el acceso norte como en el sur existen usos industriales, de almacenamiento y distribución de insumos agrícolas, y en camino a Coihueco se presenta uso residencial con equipamiento de apoyo para los nuevos barrios, especialmente comercio y educación.

Figura 5. Distribución urbana, vialidad e infraestructuras Chillán

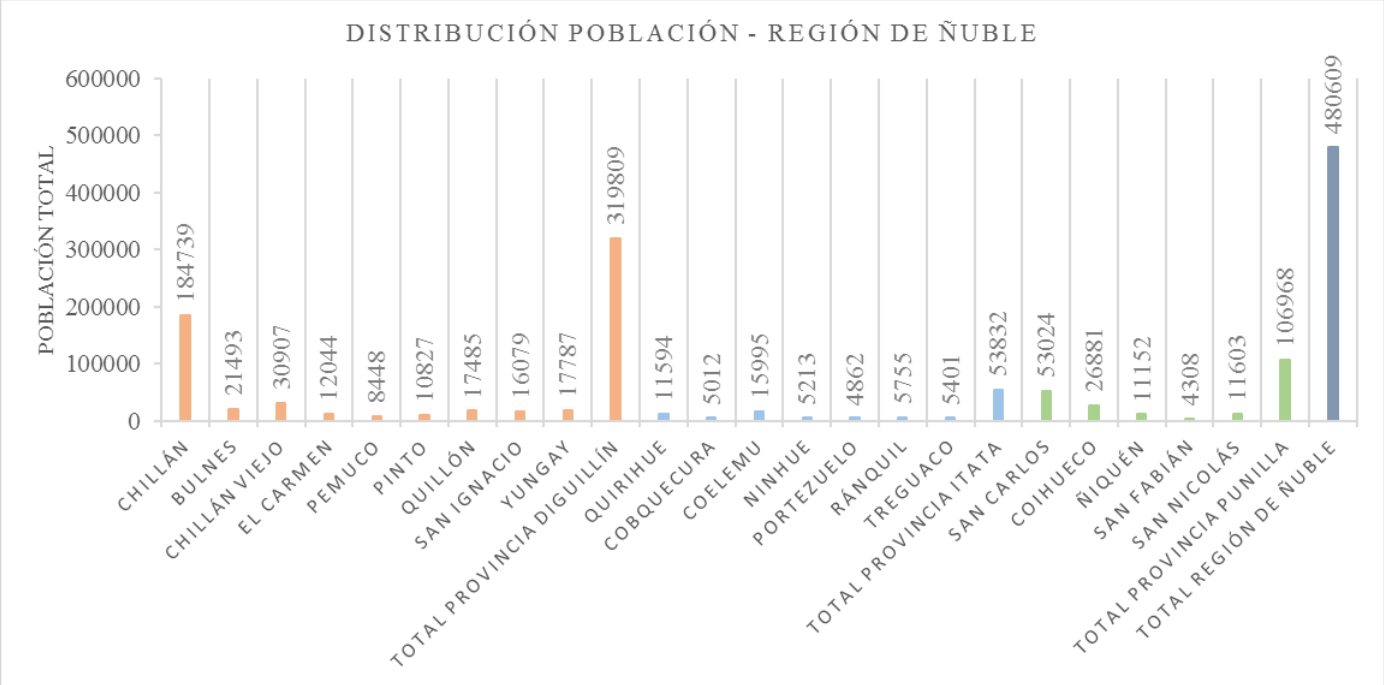


Fuente: Elaboración Propia (2021)

b. Ñuble y su capital regional

Chillán se convirtió en capital regional el 6 de septiembre de 2018, al entrar en vigor la Ley 21.033 que crea la nueva Región de Ñuble, incluyendo las nuevas provincias de Diguillín, Punilla e Itata (BCN, 2021). Posee 480.609 habitantes, que corresponden a un 2,7% de la población total del país y se distribuye según se aprecia en la Figura 6. Comprende el 1,7% de la superficie de Chile continental, siendo la región más pequeña con 13.178,5 km².

Figura 6. Distribución Poblacional Región de Ñuble



Fuente: Elaboración Propia en base a INE (2017)

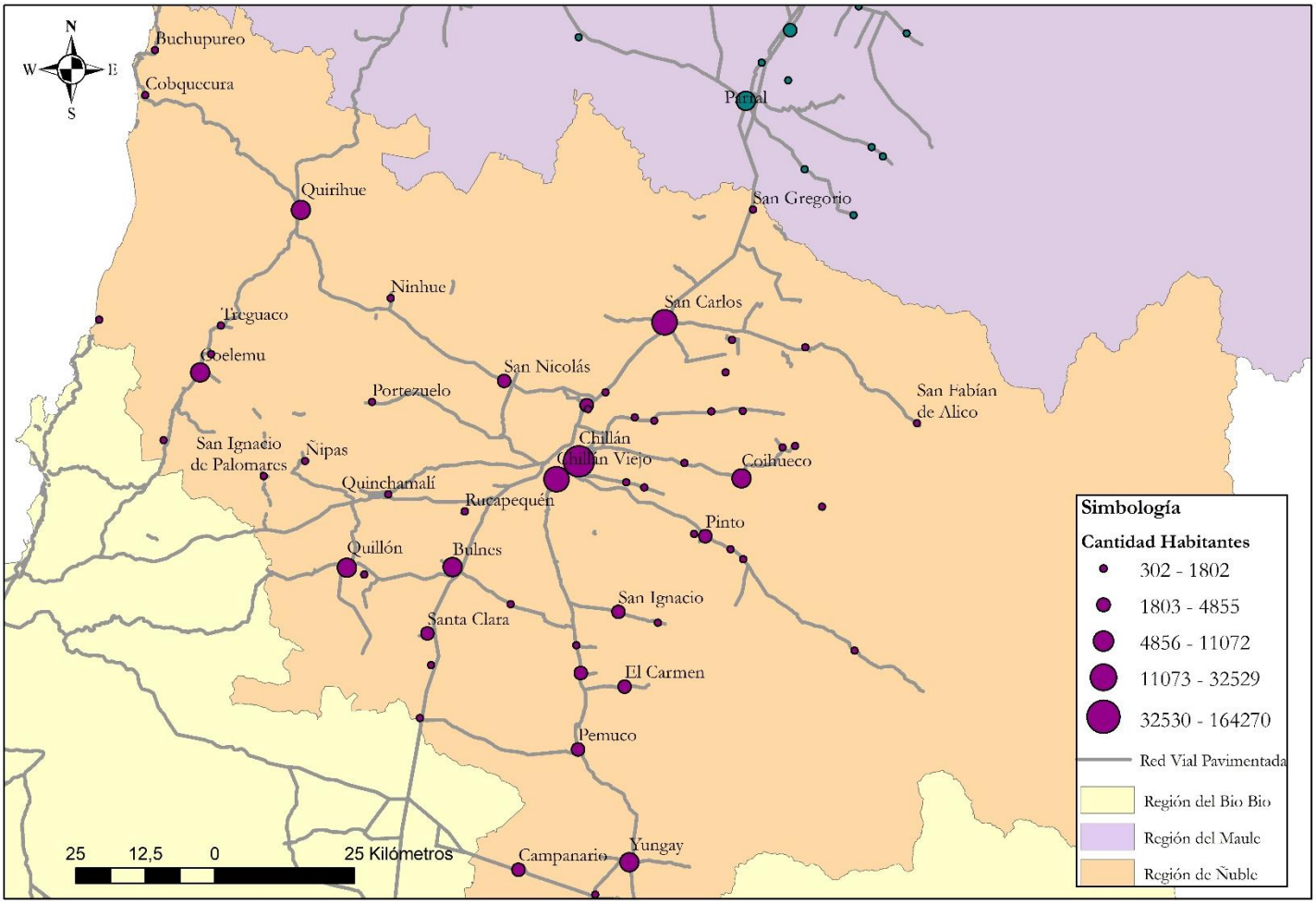
Sanhueza y Romero (2005) establecieron que Chillán constituía un punto relevante en cuanto a las vías de comunicación y actividades económicas de carácter regional y nacional, desde antes de constituirse como una región independiente. Además, las otras comunas cercanas resultan subordinadas al núcleo urbano, debido al mayor número de servicios y actividades que Chillán ofrece (Azócar *et al.,* 2003). La regionalización, con el fortalecimiento de la gobernanza y sus funciones administrativas, acelera el proceso de metropolización del sistema urbano, y se ha propuesto que el núcleo Chillán-Chillán Viejo se considere como área metropolitana en conjunto con los asentamientos de San Nicolás, Bulnes, Pinto y Coihueco, todos a menos de 25 km. de la capital regional (BCN, 2021).

El área de influencia se constituye por las funciones de servicios e industrias que el núcleo urbano Chillán-Chillán Viejo ejerce sobre San Carlos, Bulnes, Coihueco y sus alrededores, los que dependen de esta

ciudad, ya sea como fuente de trabajo, abastecimiento o por provisión servicios médicos y educacionales (Henríquez, 2009).

Respecto a la constitución de Chillán como área central de la región de Ñuble, se ha discutido que esto no es garantía de mayor bienestar, e inclusive, en términos globales la nueva unidad político-administrativa consigue un aumento de recursos, de forma más directa, pero aquello no asegura la correcta asignación de dichos recursos en una entidad político-administrativa recientemente creada, ya que puede no poseer la capacidad técnica y humana para un uso eficiente (Henríquez *et al.,* 2017). Finalmente, según su funcionalidad espacial se cuestiona el límite regional, dada la posible extensión del hinterland hasta el sur de la región de Maule, incluyendo el sistema urbano de Parral, como se aprecia en la Figura 7.

Figura 7. Jerarquía poblacional y conectividad Región de Ñuble



Fuente de Figura: Elaboración Propia en base a INE (2017) e IDE-Chile (2021)

c. *Estado del Arte*

Se han desarrollado diversos estudios en el sistema urbano de Chillán, asociados principalmente a temáticas de crecimiento y expansión urbana, como los trabajos desarrollados por Azócar *et al.* (2003), Sanhueza y Romero (2005), Sepúlveda y Sepúlveda (2011) y Espinoza (2014).

Asimismo, se han desarrollado investigaciones asociadas a paisaje, ecología y sustentabilidad en relación con el crecimiento expansivo del área urbana central del sistema, destacando los trabajos de Henríquez (2009), Romero y Vásquez (2009) y Henríquez (2014).

Finalmente, se han desarrollado análisis asociados al movimiento "Ñuble Región", en los que se revisó la viabilidad de Chillán como centro funcional y de la ex provincia de Ñuble como un territorio descentralizado, entre los que destaca particularmente el trabajo de Henríquez *et al.* (2017). Si bien es un territorio que ha sido estudiado en años recientes, los análisis se han concentrado en el área urbana central y en el proceso de regionalización, no así en los espacios de intermediación del hinterland, por lo que sus dinámicas se desconocen y se relevan en el contexto de pandemia por COVID-19 (Cities Alliance, 2021), dada la importancia que tienen los flujos de movilidad para el patrón de difusión de contagios.

7. Resultados

a. Revisión de Antecedentes

Metodología para Determinar Áreas Funcionales en Chile (MINVU, 2020)

La Región de Ñuble resulta la región con menor cantidad de asentamientos humanos (47 asentamientos). Sólo uno de ellos posee una población igual o mayor a 40.000 habitantes, siendo el núcleo urbano del sistema: Chillán-Chillán Viejo, cuya población estimada para 2020 es de 179.235 habitantes.

Desde una perspectiva económica, se vincula a la actividad agraria, pecuaria, silvícola, el comercio y los servicios. Las actividades terciarias representan sólo un 53% de la economía regional, siendo una de las menores cifras a nivel nacional. Asimismo, Ñuble se caracteriza por su baja pluralidad económica al poseer la menor diversidad de ocupados por rama de la actividad económica, con respecto al resto de las regiones (Candia, 2016).

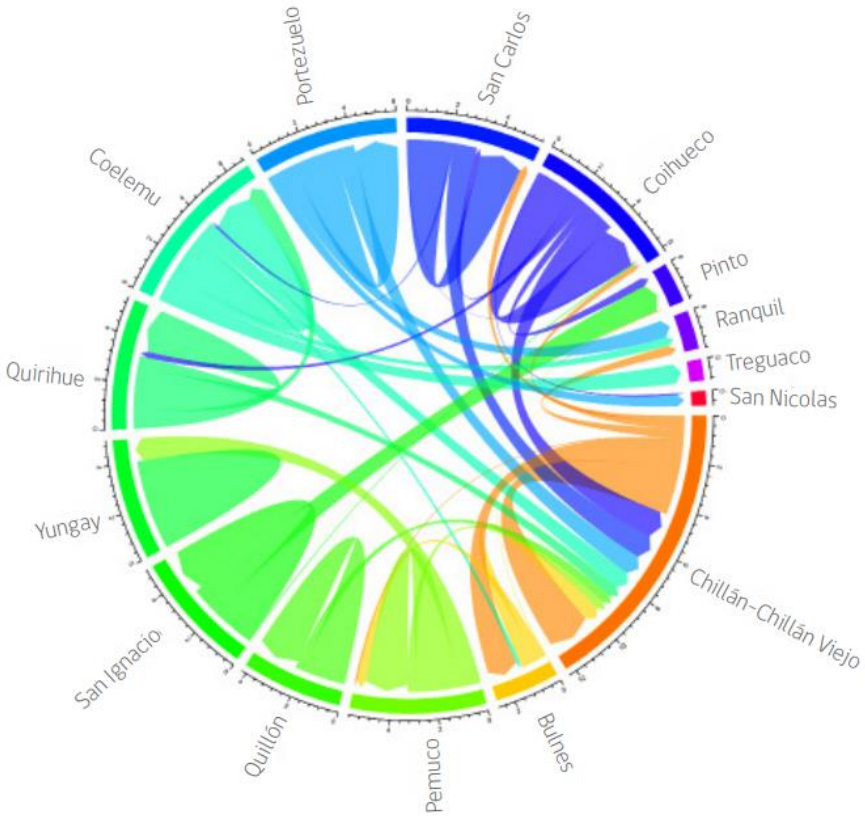
En su estructura urbana, la conurbación Chillán-Chillán Viejo resulta compacta, creciendo ambas ciudades desde su centro histórico hasta conurbarse en el estero Las Toscas. En los años recientes la periferia urbana se ha fragmentado con la construcción de condominios y la presencia de parcelas de agrado (periurbanización).

Respecto a la conmutación laboral para la determinación del área funcional del sistema urbano, MINVU (2020) establece que debe alcanzar al menos el 15% de la PEA desde otra comuna hacia el centro urbano para considerarse dentro de su área funcional.

El informe indica que el desplazamiento diario de la PEA a nivel intrarregional se dirige principalmente hacia la conurbación de Chillán – Chillán Viejo. Se presentan otros flujos de conmutación, que superan el 15% de la PEA, entre las comunas de San Ignacio hacia Pinto. Otro asentamiento que atrae PEA es Bulnes, mientras que en oposición Coihueco, Coelemu y Portezuelo son las comunas de mayor conmutación laboral hacia otros espacios, destinando mano de obra a Chillán-Chillán Viejo, San Carlos y San Nicolás. Es posible observar dichos flujos en la Figura 8.

A partir del análisis de la conmutación laboral entre asentamientos, se determina el AFU concluyendo que está constituida por tres comunas: Chillán, Chillán Viejo y Coihueco. Posee una población total de 242.527 habitantes y el núcleo urbano (Chillán-Chillán Viejo) comprende el 74% de la población de la AFU, mientras que los habitantes del entorno (hinterland) equivalen al 26%.

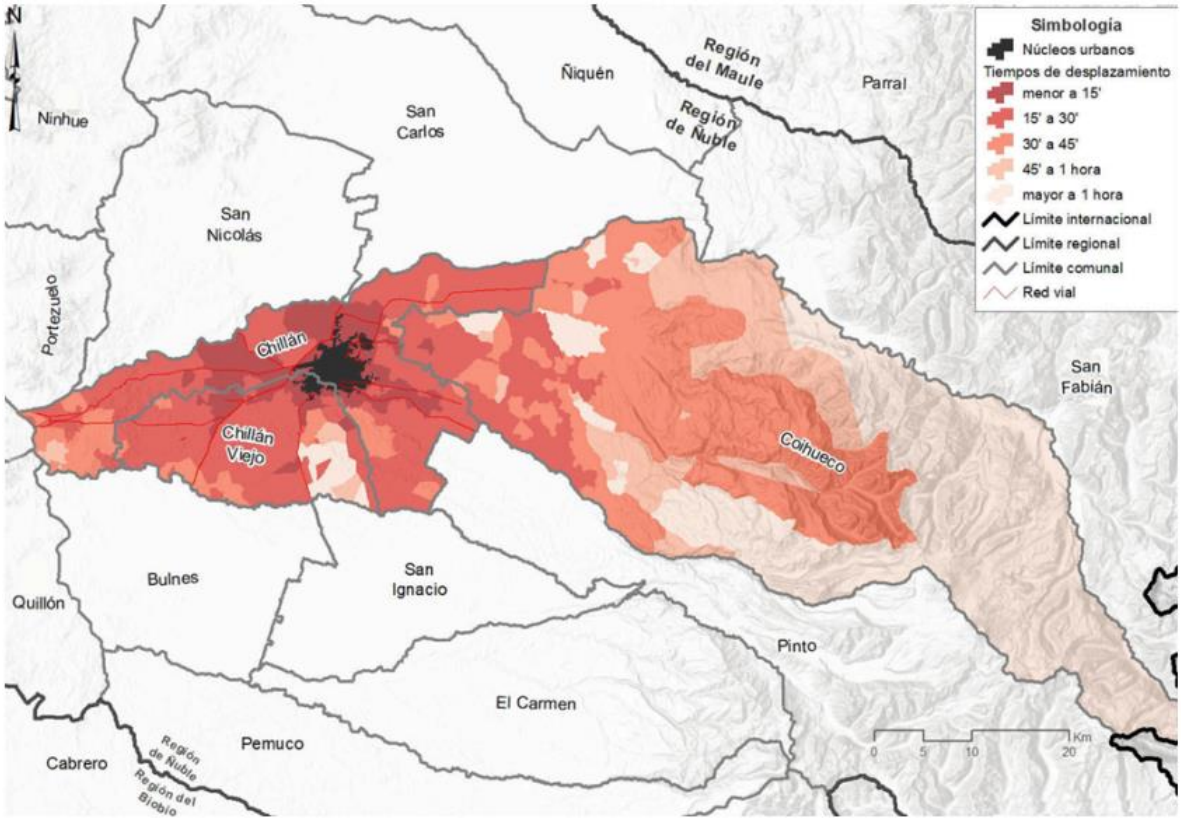
Figura 8. Flujos de Conmutación en la Región de Ñuble



Fuente de Figura: Minvu (2020)

Por lo tanto, su hinterland según conmutación, como se observa en la Figura 9, está formada por las áreas urbanas y rurales de las comunas del AFU, cuya concentración de población se presenta en las entidades censales cercanas al núcleo de la conurbación Chillán- Chillán Viejo en sentido este-oeste. Si se considera una conmutación anual superior al 10%, se debiese incluir la comuna de San Carlos en la AFU de Chillán-Chillán Viejo.

Figura 9. AFU Chillán – Chillán Viejo e Hinterland de Conmutación



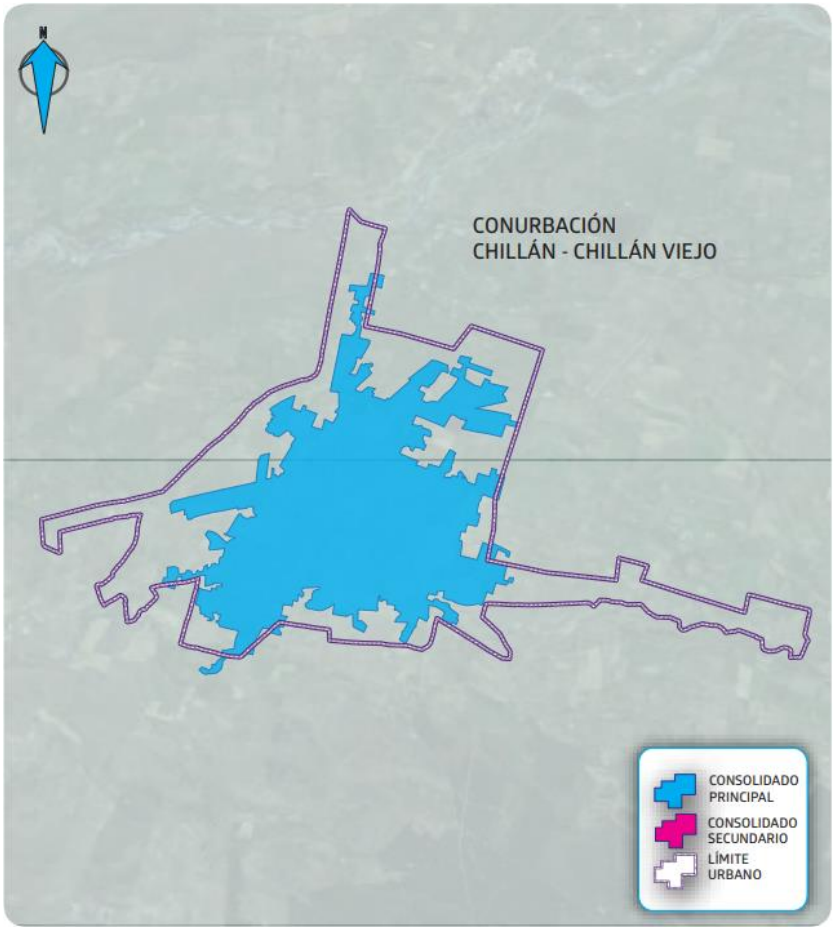
Fuente de Figura: Minvu (2020)

Metodología para medir el Crecimiento Urbano de las Ciudades de Chile (MINVU, 2018)

La Región de Ñuble posee solo un área urbana consolidada (AUC) que es Chillán-Chillán Viejo de 3.123 hectáreas y carece de áreas urbanas secundarias. En su totalidad, la región posee 195.009 viviendas y en el AUC, existen 69.083 viviendas (aproximadamente el 35% del total).

Respecto a su crecimiento en expansión, en comparación con el límite urbano, establecido por el Plan Regulador Intercomunal (PRI) del año 2012, el AUC cubre un 51% del área planificada, quedando disponibles aun 2970 hectáreas. Sin embargo, existen áreas de crecimiento fuera del límite normativo, en la zona periurbana, como se observa en la Figura 10.

Figura 10. Comparación entre AUC y Límite Urbano PRI Chillán – Chillán Viejo (2012)



Fuente de Figura: Minvu (2018)

Metodología para medir el crecimiento físico de los Asentamientos Humanos en Chile (MINVU, 2019)

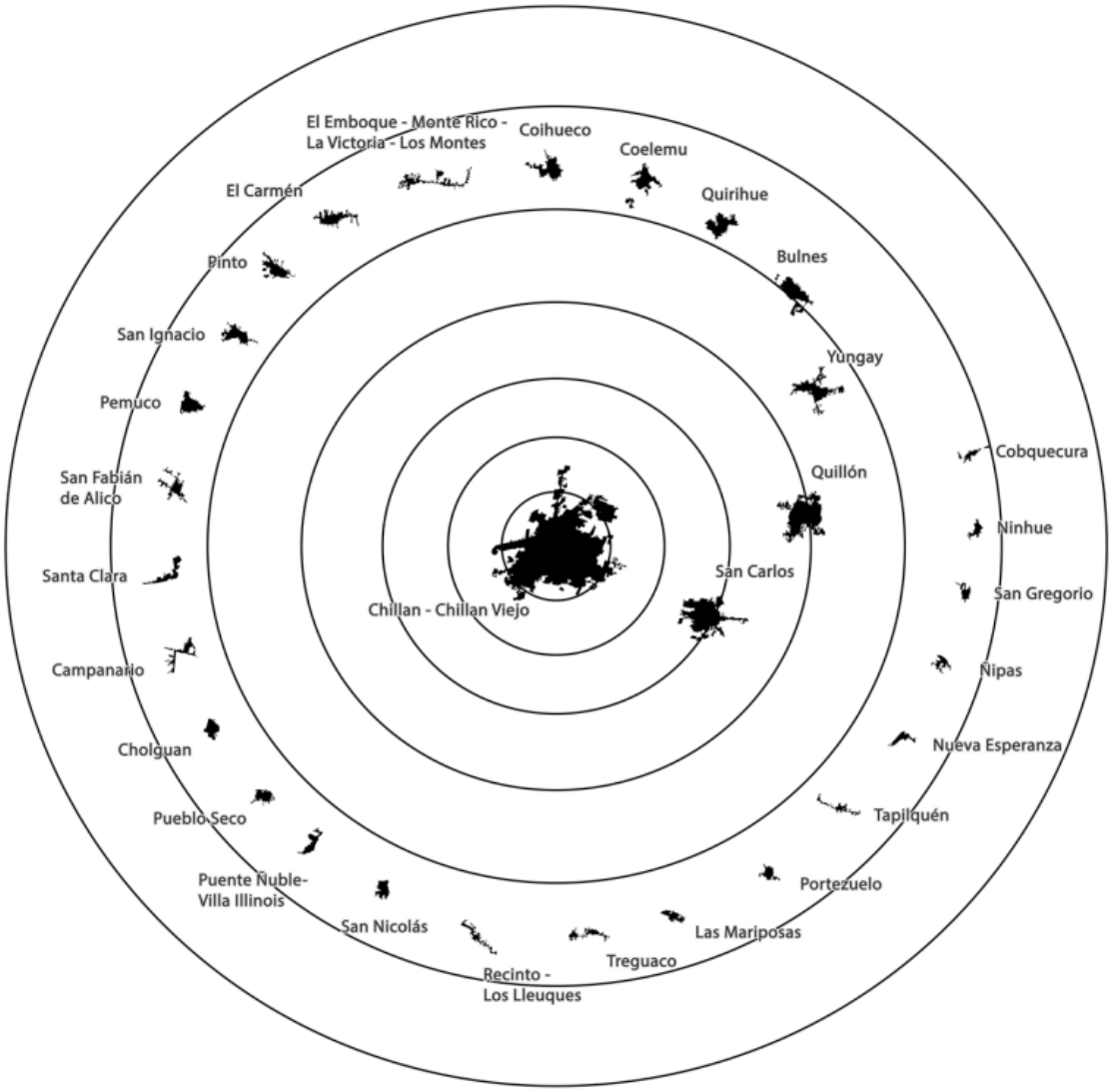
La Región de Ñuble se incluye en la macrozona centro de Chile, localizada en fondo de valle y presenta actividad agrícola y/o forestal en torno a ella. El crecimiento reciente de sus asentamientos humanos resulta en extensión, característico de regiones cuyo desarrollo económico se basa en actividades primarias, ocupando valles y quebradas, estableciendo un proceso de concentración y densificación en espacios históricamente dispersos. Entre 2002 y 2019 se cuantifica un aumento de los asentamientos humanos de 20,5%, siendo superior al promedio nacional.; al mismo tiempo la Región de Ñuble presenta un crecimiento acumulado de superficie construida entre 2002 y 2017 de 48,8%.

Chillán-Chillán Viejo constituye la décima ciudad más habitada del país, y en la región se encuentran 2 de las 10 ciudades menos habitadas del país: Quirihue y Bulnes, demostrando la jerarquía que existe en la Región de Ñuble respecto a su capital regional.

Las características geográficas de la Región de Ñuble hacen que los asentamientos humanos se encuentren distribuidos a lo largo y ancho del territorio, próximos a las rutas de transporte, mientras que en el valle

central se sitúa Chillán – Chillán Viejo y se desarrollan las principales actividades económicas. Los asentamientos son morfológicamente pequeños e irregulares y se conectan entre sí mediante vialidad estructurante. Es posible apreciar su jerarquía según continuo de construcciones (AUC) en la Figura 11.

Figura 11. Jerarquía de asentamientos urbanos en la Región de Ñuble



Fuente de Figura: Minvu (2019)

Línea Base, Consideraciones y Propuestas Técnicas para Determinar Pertinencia de Creación de Nueva Región de Ñuble (Subdere, 2014)

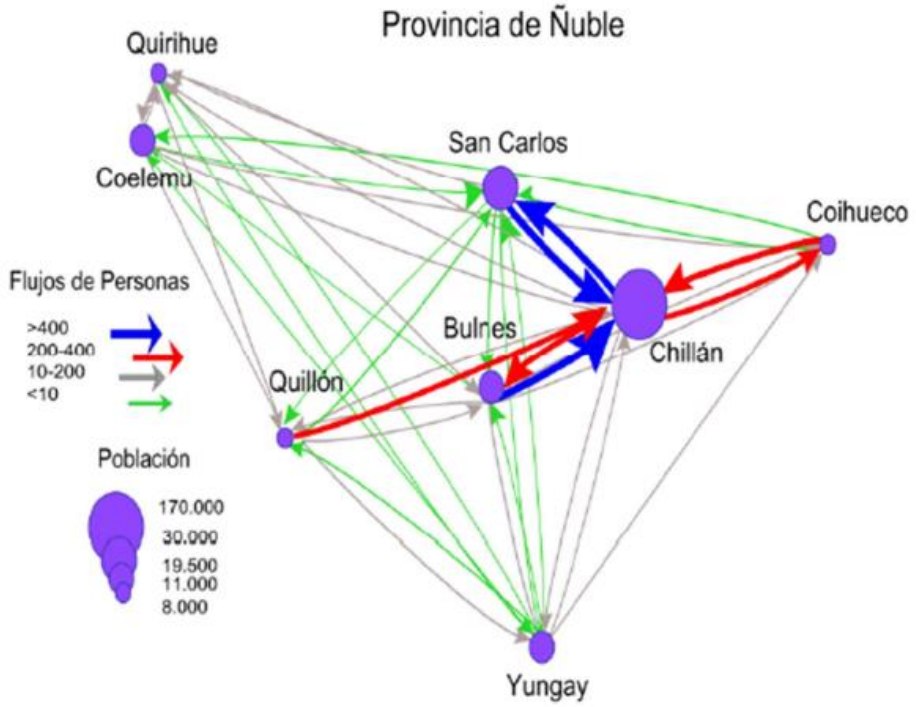
Se identificaba Chillán, entiéndase en conurbación con Chillán Viejo, como uno de los subsistemas urbanos-regionales de la Región del Bio Bio, en conjunto con Los Ángeles y el Área Metropolitana de Concepción (AMC).

El subsistema urbano regional de Chillán se constituye a lo largo de la Ruta 5, entre las ciudades de San Carlos, Chillán y Bulnes. Dado su emplazamiento en la depresión intermedia y conectividad central, se encuentra bien integrado en el sistema nacional de ciudades. Además de ese eje central, existen 2 ejes secundarios de conectividad:

- Ruta N-50 que vincula la Ruta 5 entre San Carlos y Chillán, articulando San Nicolás, Ninhue, Quirihue y Cobquecura.
- Ruta 148 que vincula Bulnes con Quillón, y Florida en la región del Bio Bio.

Se reconoce un sistema urbano de ocupación intensiva entre Chillán y San Carlos, siendo esta última la ciudad de mayor población después de la capital regional. En cuanto a los flujos de movilidad entre el sistema urbano (Chillán – Chillán Viejo) y el AMC, se identifican entre 500 y 1000 viajes diarios de personas, en conjunto con otros flujos relevantes como se observa en la Figura 12.

Figura 12. Flujos de movilidad de personas en la ex Provincia de Ñuble (2013)



Fuente de Figura: Subdere (2014) elaborado en base a Morales *et al.* (2013)

El sistema de ciudades de la región de Ñuble se compone de ocho ciudades: Chillán-Chillán Viejo, San Carlos, Bulnes, Yungay, Coelemu, Quirihue, Quillón y Coihueco. El centro del sistema se ubica en la conurbación Chillán-Chillán Viejo y las ciudades que más interactúan con el centro son Bulnes, Coihueco y San Carlos, que se ubican en un radio de no más de 30 km respecto de éste, lo que se traduce en tiempos de traslado de 45 minutos como máximo.

Existe supremacía de la capital regional por sobre las otras siete ciudades del sistema, cuya mayor subordinación se expresa con Coihueco, Quillón y Quirihue, las más alejadas del centro del sistema. De mediana subordinación se presentan las ciudades más próximas al centro: Coelemu, Yungay y Bulnes. La segunda ciudad de supremacía es San Carlos, pero aun así es una urbanización mucho menor que Chillán-Chillán Viejo.

En cuanto a la evolución del sistema de ciudades, presenta mayor estabilidad en las tres ciudades de mayor orden jerárquico (Chillán-Chillán Viejo, San Carlos y Bulnes) y mayor dinamismo en las tres ciudades de menor rango (Quirihue, Quillón y Coihueco). Se reconoce además una relación directa entre el proceso de conurbación de Chillán – Chillán Viejo y un proceso de metropolización, dado en torno al centro urbano desde que era capital provincial. Sin embargo, es posible observar una urbanización de baja densidad asociada a los ejes viales de mayor importancia (Ruta 5), con el riesgo de configuración de un continuum sobre un área descentralizada.

Respecto a interacciones de movilidad, se observa una relación permanente entre AMC y Chillán, esta última como zona en proceso de metropolización. Esto está directamente relacionado con la mejora en la infraestructura de transporte, la reducción en los tiempos de viaje, la búsqueda de nuevas fuentes de empleo, el desarrollo inmobiliario que tiende a ser periférico, creando zonas residenciales periurbanas y una profusa red de telecomunicaciones. Los principales flujos de movilidad son por trabajo, educación, trámites y turismo.

Los elementos más indudables del proceso de metropolización de Chillán-Chillán Viejo están dado por: la reducción en la aparición de asentamientos espontáneos, provisión de servicios de urbanización para toda la población, la (no) planificación urbana de ciudad intermedia, modo de vida urbano y rural tendiendo a acercarse (neoruralización), mayor movilidad intrarregional, terciarización de espacios rurales periféricos y aumento de los espacios de esparcimiento.

Estrategia Regional de Desarrollo Ñuble 2020-2028 (GORE, 2020)

Chillán, la capital regional de Ñuble, actúa como el lugar central y polo principal al concentrar el 38,44% de la población regional, además de ser el principal centro económico, administrativo, cultural y social.

Al constituirse como una conurbación (Chillán-Chillán Viejo) se fortalece su posicionamiento y jerarquía de centralidad, influenciando su proceso de metropolización.

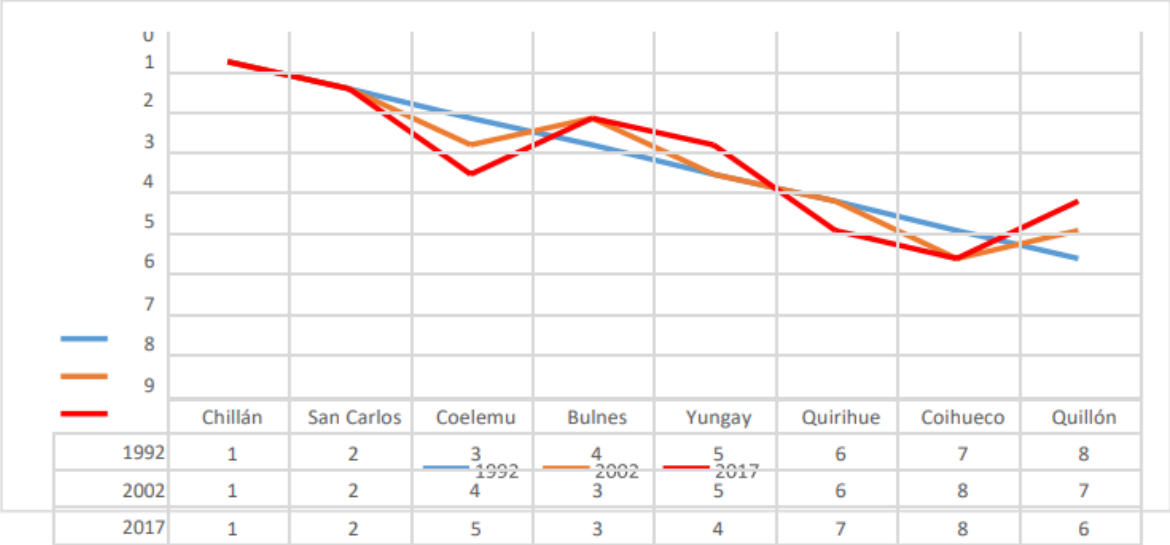
La región de Ñuble, pese a ser la más pequeña y de mayor cantidad de población rural en el país, si posee una alta densidad poblacional (36,7 habitantes por km^2), siendo la quinta región más densamente poblada del país, luego de la Metropolitana, Valparaíso, Bio Bio y O'Higgins.

Desde la perspectiva económica, la región de Ñuble tiene una condición rural y específicamente agrícola, siendo un contraste con la superficie de uso industrial en la región, que no supera el 1% del total, sin embargo, en la última década se ha expandido la superficie forestal en 10,9% y se ha reducido el uso

agrícola en un 12%, relacionándose directamente con la escasez hídrica como resultado de la crisis climática global.

En cuanto al sistema urbano regional, éste corresponde a un sistema altamente primado, con una clara jerarquía de la ciudad principal (Chillán-Chillán Viejo), cuyo índice de primacía ha aumentado de 75,8 en 1992 hasta 77,2 para 2017. En la Figura 13 se muestra la evolución de la distribución rango-tamaño en el sistema urbano regional de Ñuble.

Figura 13. Evolución de jerarquía en ciudades de la Región de Ñuble



	Chillán	San Carlos	Coelemu	Bulnes	Yungay	Quirihue	Coihueco	Quillón
1992	1	2	3	4	5	6	7	8
2002	1	2	4	3	5	6	8	7
2017	1	2	5	3	4	7	8	6

Fuente de Figura: GORE (2020)

¿De ciudad media a capital regional?: el caso de Chillán y la posible nueva región del Ñuble, Chile (Henríquez *et al.*, 2017)

El desarrollo de la ciudad intermedia Chillán – Chillán Viejo está relacionado directamente con el despliegue de actividades económicas como el rubro industrial y los servicios vinculados a actividades agrícolas, forestales y comerciales, insertándose la región de Ñuble en los flujos de capital, bienes e información, teniendo como polo central a Chillán. La ciudad se vuelve entonces intermediadora entre lo local y lo global, lo que contribuye a cambios en su infraestructura, procesos urbanos y la estructura socioeconómica de su población.

El sistema urbano de Chillán funciona como lugar central que satisface las demandas de bienes y servicios para las áreas adyacentes y además ofrece funciones específicas para áreas no locales, como funciones administrativas para las zonas externas de su hinterland pero que pertenecen a la Región de Ñuble.

Respecto al hinterland, los autores indican que en los mercados centrales de Chillán se desarrolla la transacción de productos agropecuarios provenientes del área de influencia de la ciudad, estimándose que

20.000 personas viajan diariamente a vender o abastecerse a este polo comercial, desde un radio de 25 km alrededor del núcleo central.

Al comparar el crecimiento demográfico de Chillán, con otras ciudades capitales regionales (ciudades intermedias) se observa que no posee una tasa de crecimiento destacada y mantiene su porcentaje de expansión urbana, disminuyendo su densidad poblacional. En términos de jerarquía comparada en el sistema de ciudades nacional, está entre las menores capitales regionales superando solo a Coyhaique, Punta Arenas, Valdivia y Copiapó. Se asocia el crecimiento y expansión urbana de Chillán al desarrollo del rubro forestal y su fuerte proceso de industrialización en décadas recientes, lo que se ve reflejado en el secano costero de la región de Ñuble, en conjunto con el emplazamiento de empresas dedicadas a la producción de madera y derivados.

En cuanto a transformaciones comerciales y productivas, Chillán ha sido irrumpida por nuevos agentes económicos ligados a cadenas comerciales nacionales e internacionales, dotando de servicios al centro urbano y su hinterland. Sumado a ello, la región de Ñuble presenta una alta polarización en cuanto a la concentración de su población en el núcleo central, vinculándose con las interacciones de movilidad de trabajo-estudio que se efectúan en el territorio, con un 65% de la población de sus comunas expulsando su población hacia centros de mayor jerarquía y particularmente Chillán (atractividad del 28%).

Respecto a la interacción de los flujos de movilidad, la interacción con Chillán es dominante en cuanto al total de flujos de salida para: San Carlos (80,6%), Coihueco (84,6%), San Ignacio (76,1%) y San Nicolás (79,8%). De tal forma que, pese a que la interacción disminuye a media que aumenta la distancia geográfica, esto no se cumple para Chillán, que constituye una unidad superior y aislada jerárquicamente del resto de las comunas, vinculándose con ellas de manera diferenciada (hinterland).

Síntesis | Revisión de Antecedentes

- Región de Ñuble es la región con menor cantidad de asentamientos humanos en la macrozona central, sus actividades terciarias representan sólo un 53% de la economía regional y posee la menor pluralidad económica (MINVU, 2020).
- Chillán – Chillán Viejo se ha fragmentado en sus límites, produciéndose periurbanización (condominios y parcelas de agrado) (MINVU, 2020).
- Conmutación laboral hacia Chillán, proviene de Chillán-Chillán Viejo, Coihueco (15% PEA), San Carlos (10% PEA), Portezuelo, Coelemu, Bulnes, Quirihue, Quillón y Pemuco (<10% PEA), lo que conformaría su hinterland laboral (MINVU, 2020).
- AUC de la Región de Ñuble es el sistema Chillán – Chillán Viejo, no existen otros consolidados urbanos (MINVU, 2018).
- Crecimiento de asentamientos humanos en Ñuble se desarrolla en extensión, característico de regiones cuyo desarrollo económico se basa en actividades primarias, en este caso actividad agrícola y forestal (MINVU, 2019).
- Existe un sistema urbano de ocupación intensiva entre Chillán y San Carlos, siendo esta última la ciudad de mayor población después de la capital regional. El centro del sistema de ciudades es Chillán-Chillán Viejo (mayor supremacía) y las ciudades que más interactúan con él son Bulnes, Coihueco y San Carlos, que se ubican a menos de 30 km, con un tiempo de traslado de 45 minutos como máximo. Los principales flujos de movilidad en el sistema de Ñuble son por trabajo, educación, trámites y turismo (Subdere, 2014).
- Se reconoce un proceso de metropolización en el sistema Chillán-Chillán Viejo, dado por la consolidación de asentamientos, el aumento en la provisión de servicios, la (no) planificación de la ciudad intermedia, neorruralización y la movilidad intrarregional (Subdere, 2014).
- Región de Ñuble, es la región más pequeña y de mayor cantidad de población rural en el país, sin embargo, posee una alta densidad poblacional (36,7 habitantes por km2), siendo la quinta región más densamente poblada del país (GORE, 2020).
- Chillán funciona como lugar central que satisface las demandas de bienes y servicios para las áreas adyacentes y además ofrece funciones específicas para áreas no locales. Las personas viajan al polo comercial de Chillán desde un radio de 25 km alrededor (Henríquez *et al.,* 2017).
- Existe concentración de población en el núcleo central, vinculándose con las interacciones de movilidad de trabajo-estudio que se efectúan en el territorio, con un 65% de la población de sus comunas expulsando su población hacia centros de mayor jerarquía, especialmente Chillán (28% atractividad) en los casos de San Carlos, Coihueco, San Ignacio y San Nicolás (Henríquez *et al.,* 2017).

b. Análisis Espacial del Hinterland

Base de Datos ENE (INE, 2021) – Marzo 2020 a marzo 2021

A partir de los datos extraídos de la base de datos ENE se realiza el cálculo de *conmuters* respecto a la PEA que se trasladó para trabajar (ocupados), aunque sea una hora en la última semana hacia Chillán – Chillán Viejo. Para incluir comunas que se relacionan funcionalmente con el núcleo del hinterland, se considera un porcentaje ocupados conmutando en un 10% o más, según lo indicado MINVU (2020).

En los Cuadros 3 y 4 se muestra la conmutación laboral hacia Chillán-Chillán Viejo desde las 21 comunas de la región de Ñuble, en un primer periodo desde marzo 2020 hasta septiembre 2020 (Cuadro 3) y en un segundo periodo entre octubre de 2020 y marzo de 2021 (Cuadro 4).

Cuadro 3. Ocupados y PEA (%) con destino Chillán – Chillán Viejo según comuna de origen, entre marzo y septiembre 2020

		mar-20		abr-20		may-20		jun-20		jul-20		ago-20		sept-20	
Código	Comuna Origen	Ocupados (Trabajó la semana anterior)	Porcentaje PEA Destino Chillán - Chillán Viejo (%)	Ocupados (Trabajó la semana anterior)	Porcentaje PEA Destino Chillán - Chillán Viejo (%)	Ocupados (Trabajó la semana anterior)	Porcentaje PEA Destino Chillán - Chillán Viejo (%)	Ocupados (Trabajó la semana anterior)	Porcentaje PEA Destino Chillán - Chillán Viejo (%)	Ocupados (Trabajó la semana anterior)	Porcentaje PEA Destino Chillán - Chillán Viejo (%)	Ocupados (Trabajó la semana anterior)	Porcentaje PEA Destino Chillán - Chillán Viejo (%)	Ocupados (Trabajó la semana anterior)	Porcentaje PEA Destino Chillán - Chillán Viejo (%)
16101	Chillán	399	87,5	327	92,4	319	92,8	360	93,1	367	89,9	363	90,9	383	90,1
16102	Bulnes	51	2,0	45	0,0	47	4,3	50	6,0	50	6,0	38	7,9	45	6,7
16103	Chillán Viejo	85	87,1	63	93,7	66	92,4	87	95,4	93	92,5	88	92,0	97	90,7
16104	El Carmen	57	3,5	51	3,9	38	5,3	40	5,0	33	9,1	40	7,5	35	8,6
16105	Pemuco	5	0,0	5	0,0	11	0,0	12	0,0	12	0,0	21	0,0	19	0,0
16106	Pinto	27	18,5	12	0,0	12	0,0	10	0,0	11	18,2	11	18,2	12	16,7
16107	Quillón	26	0,0	18	0,0	16	0,0	17	0,0	21	0,0	21	0,0	22	0,0
16108	San Ignacio	39	12,8	23	8,7	23	13,0	26	11,5	27	18,5	27	18,5	26	19,2
16109	Yungay	12	0,0	11	0,0	11	0,0	10	0,0	10	0,0	10	0,0	11	0,0
16201	Quirihue	42	2,4	34	2,9	29	3,4	20	10,0	17	11,8	18	11,1	25	0,0
16202	Cobquecura	22	0,0	12	0,0	6	0,0	6	0,0	5	0,0	9	0,0	9	0,0
16203	Coelemu	24	0,0	26	0,0	35	2,9	35	5,7	33	6,1	34	0,0	38	0,0
16204	Ninhue	6	0,0	4	0,0	4	0,0	4	0,0	3	0,0	3	0,0	3	0,0
16205	Portezuelo	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
16206	Ránquil	6	0,0	6	0,0	6	0,0	6	0,0	6	0,0	6	0,0	8	0,0
16207	Treguaco	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
16301	San Carlos	150	11,3	123	7,3	102	5,9	92	4,3	92	9,8	98	7,1	108	7,4
16302	Coihueco	47	14,9	32	18,8	35	17,1	40	17,5	44	18,2	45	17,8	50	16,0
16303	Ñiquén	9	0,0	7	0,0	7	0,0	8	0,0	7	0,0	7	0,0	6	0,0
16304	San Fabián	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
16305	San Nicolás	15	40,0	18	16,7	18	16,7	23	30,4	22	45,5	22	45,5	22	50,0

Fuente: Elaboración Propia (2021) a partir de Base de Datos ENE (INE, 2021)

Cuadro 4. Ocupados y PEA (%) con destino Chillán – Chillán Viejo según comuna de origen, entre octubre 2020 y marzo 2021

		oct-20		nov-20		dic-20		ene-21		feb-21		mar-21		Total
Código	Comuna Origen	Ocupados (Trabajó la semana anterior)	Porcentaje PEA Destino Chillán - Chillán Viejo (%)	Ocupados (Trabajó la semana anterior)	Porcentaje PEA Destino Chillán - Chillán Viejo (%)	Ocupados (Trabajó la semana anterior)	Porcentaje PEA Destino Chillán - Chillán Viejo (%)	Ocupados (Trabajó la semana anterior)	Porcentaje PEA Destino Chillán - Chillán Viejo (%)	Ocupados (Trabajó la semana anterior)	Porcentaje PEA Destino Chillán - Chillán Viejo (%)	Ocupados (Trabajó la semana anterior)	Porcentaje PEA Destino Chillán - Chillán Viejo (%)	Promedio Porcentaje PEA Destino Chillán-Chillán Viejo (%)
16101	Chillán	412	90,0	434	88,0	434	88,2	415	87,0	478	87,9	542	88,9	89,7
16102	Bulnes	44	4,5	50	4,0	57	1,8	78	1,3	82	1,2	79	1,3	3,6
16103	Chillán Viejo	97	87,6	103	87,4	97	88,7	94	90,4	123	90,2	127	88,2	90,5
16104	El Carmen	37	2,7	37	5,4	56	3,6	66	3,0	66	3,0	66	4,5	5,0
16105	Pemuco	18	0,0	13	0,0	17	0,0	25	0,0	33	0,0	41	0,0	0,0
16106	Pinto	20	15,0	20	15,0	24	16,7	23	13,0	33	12,1	34	8,8	11,7
16107	Quillón	31	3,2	31	3,2	37	2,7	50	0,0	54	0,0	51	0,0	0,7
16108	San Ignacio	28	14,3	28	14,3	42	11,9	40	17,5	53	17,0	43	18,6	15,1
16109	Yungay	8	0,0	8	0,0	16	0,0	20	0,0	20	0,0	23	0,0	0,0
16201	Quirihue	28	0,0	29	0,0	29	3,4	29	3,4	29	3,4	42	2,4	4,2
16202	Cobquecura	13	0,0	18	0,0	24	0,0	23	0,0	18	0,0	22	0,0	0,0
16203	Coelemu	36	0,0	40	2,5	30	3,3	28	3,6	29	0,0	29	0,0	1,8
16204	Ninhue	4	0,0	4	0,0	4	0,0	4	0,0	12	8,3	12	8,3	1,3
16205	Portezuelo	0	0,0	0	0,0	0	0,0	1	0,0	1	0,0	1	0,0	0,0
16206	Ránquil	7	0,0	7	0,0	8	0,0	8	0,0	22	9,1	22	13,6	1,7
16207	Treguaco	0	0,0	0	0,0	4	0,0	4	0,0	4	0,0	17	0,0	0,0
16301	San Carlos	111	7,2	115	6,1	150	6,7	147	5,4	162	5,6	155	4,5	6,8
16302	Coihueco	51	17,6	52	19,2	62	16,1	74	12,2	121	9,1	115	11,3	15,8
16303	Ñiquén	4	0,0	4	0,0	21	0,0	23	0,0	45	0,0	37	0,0	0,0
16304	San Fabián	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0
16305	San Nicolás	17	41,2	17	41,2	19	42,1	24	45,8	33	39,4	33	39,4	38,0

Fuente: Elaboración Propia (2021) a partir de Base de Datos ENE (INE, 2021)

Existen comunas que mantienen una conmutación laboral a Chillán – Chillán Viejo mayor al 10% de su PEA durante ambos periodos, como es el caso de San Ignacio, Coihueco y San Nicolás, mientras que para Pinto esta conmutación es permanente sólo en el segundo periodo. Como resultado, se reconocen 6 comunas que pertenecen al hinterland de Chillán: dos de ellas conforman su núcleo (Chillán – Chillán Viejo) y 4 pertenecen a su hinterland por conmutación laboral (San Nicolás, Coihueco, San Ignacio y Pinto). Las cifras de porcentaje de PEA que supera el 10% están en rojos en Cuadro 4 y Cuadro 5, así como también se indican en naranjo las comunas de origen que pertenecen al hinterland.

Asimismo, existen comunas para las cuales la ENE no presenta datos en todo el periodo analizado (en gris), como es el caso de San Fabián, y otros casos en que sólo existen datos desde diciembre 2020 o enero 2021 como para las comunas Treguaco y Portezuelo. De acuerdo con INE (2021) la ENE no posee una muestra significativa para el análisis de comunas, sin embargo, si es posible analizar un espacio regional y sus relaciones en función de estas dinámicas de conmutación laboral.

Sobre la muestra para la región de Ñuble de la ENE, y su evolución durante el periodo, en el Cuadro 5 se presenta el mes intermedio del trimestre móvil al que corresponde la base de datos (por ejemplo, para marzo 2020 la base se refiere al trimestre febrero – marzo – abril 2020, y sus datos fueron recogidos en febrero 2020), junto con el tamaño de la muestra para la región de Ñuble (cuantas personas fueron encuestadas), así como el porcentaje de ocupados en dicha muestra. De aquellos ocupados, el porcentaje de conmutadores (incluyendo quienes habitan en Chillán – Chillán Viejo) que trabajaron en el núcleo la semana anterior a la aplicación de la encuesta, está en la columna respectiva.

Cuadro 5. Muestra y ocupados totales Región de Ñuble – ENE (marzo 2020 a marzo 2021).

Mes Intermedio	Muestra ENE Ñuble	Ocupados Muestra Ñuble	Porcentaje Ocupados Ñuble	Porcentaje Ocupados Destino Chillán - Chillán Viejo
mar-20	3282	1022	31%	46%
abr-20	3029	817	27%	35%
may-20	3173	785	25%	49%
jun-20	3183	846	27%	53%
jul-20	3128	853	27%	54%
ago-20	3113	861	28%	52%
sept-20	3154	919	29%	51%
oct-20	3220	966	30%	51%
nov-20	3162	1010	32%	50%
dic-20	3462	1131	33%	45%
ene-21	3639	1176	32%	42%
feb-21	4409	1418	32%	41%
mar-21	4739	1491	31%	43%

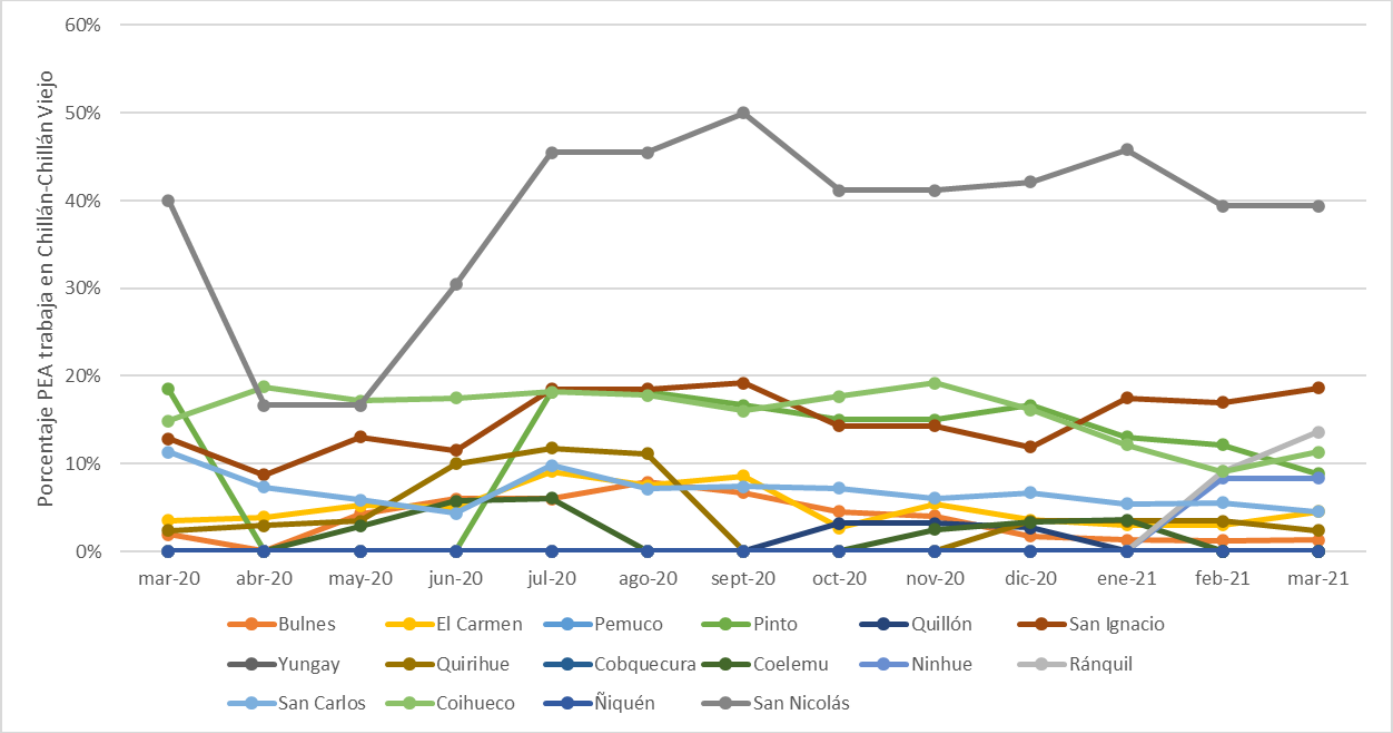
Fuente: Elaboración Propia (2021) a partir de Base de Datos ENE (INE, 2021)

El tamaño de la muestra decrece en abril de 2020, correspondiente al trimestre móvil de marzo – abril – mayo 2020, manteniéndose hasta septiembre 2020, momento en que la muestra inicia un aumento creciente hasta llegar al máximo al final del periodo estudiado con 4739 encuestados en marzo 2021, un 44% más que en marzo 2020.

Respecto al porcentaje de ocupados entre la muestra, es posible observar que disminuye la ocupación a partir de abril 2020 (datos recogidos en marzo 2020) y se mantiene en cifras menores al 30% de los encuestados hasta octubre 2020 (azul en Cuadro 5). En oposición, el porcentaje de ocupados en la región de Ñuble que trabajan en las comunas del núcleo del sistema urbano (Chillán – Chillán Viejo) supera el 50% en el periodo comprendido entre junio 2020 y noviembre 2020, mientras que en el periodo estival (diciembre 2020 a marzo 2021) los flujos de conmutación laboral se alejan del núcleo del sistema urbano (verde en Cuadro 5), asimismo, el menor porcentaje de ocupados con destino Chillán – Chillán Viejo corresponde a abril 2020, solo con un 35% de atracción de la conmutación laboral.

En la Figura 14 se presenta gráficamente la evolución de la conmutación laboral hacia Chillán – Chillán Viejo, con origen en las 16 comunas de la Región de Ñuble fuera del núcleo del sistema intermedio que poseen datos de ENE para el periodo analizado.

Figura 14. Evolución conmutación laboral entre marzo 2020 a marzo 2021.



Fuente de Figura: Elaboración Propia a partir de Base de Datos ENE (INE, 2021)

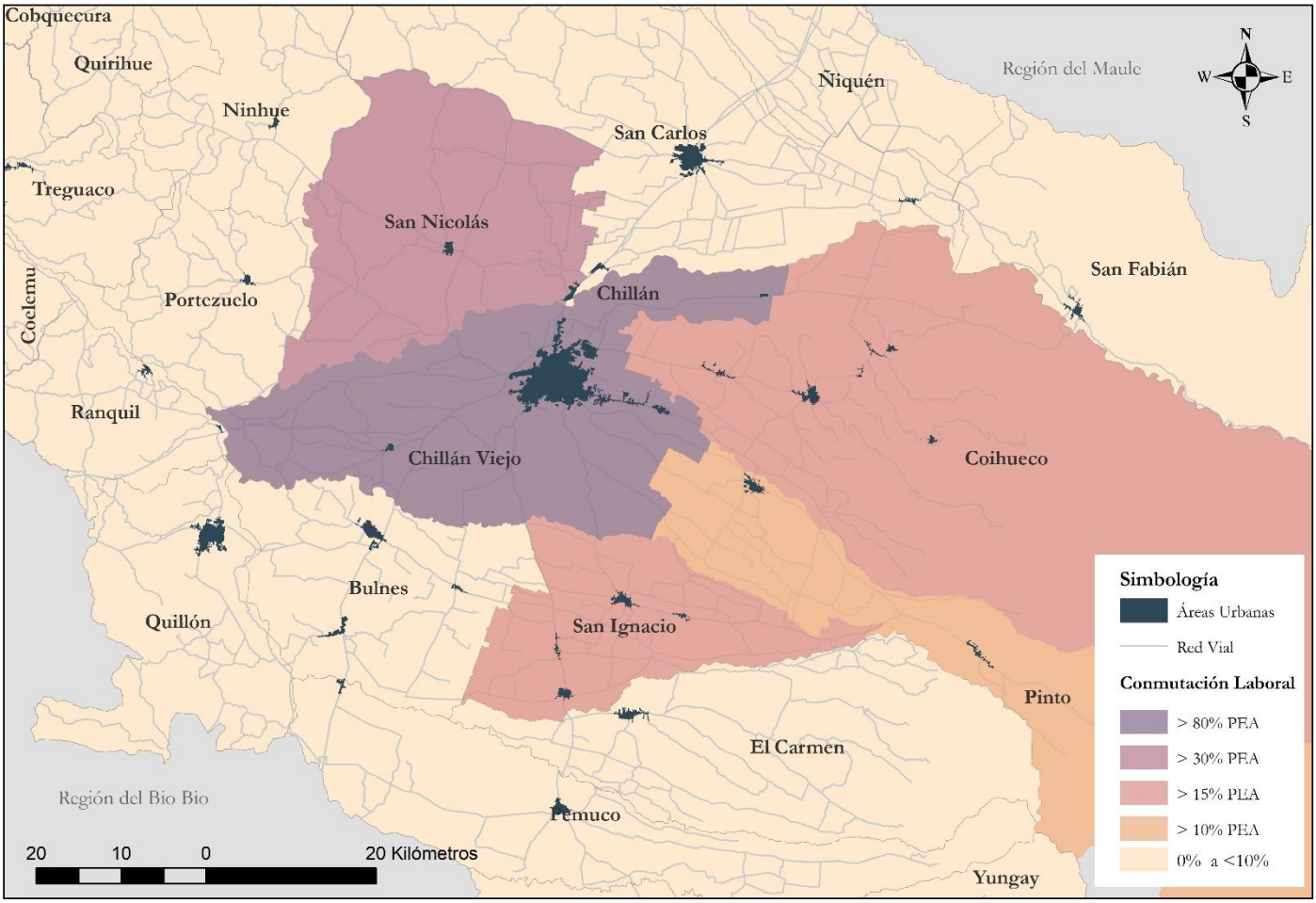
Existen 3 comunas que mantienen conmutación laboral hacia el sistema Chillán – Chillán Viejo igual a cero durante todo el periodo analizado (Cobquecura, Niquén, Quillón, Yungay y Pemuco), mientras que en otro rango existen comunas que mantienen una conmutación laboral mayor que cero, pero menor al 10%, como es el caso de Bulnes, El Carmen y Coelemu. También existe el caso de comunas que no poseen conmutación laboral con Chillán exceptuando algunos meses, como es el caso de Ninhue y Ránquil en el periodo estival de febrero y marzo 2021 (datos recogidos en enero y febrero 2021). Asimismo, algunas comunas superan el 10% de conmutación laboral hacia Chillán – Chillán Viejo sólo en algunos meses, por lo que no resultan parte del hinterland en el promedio anual, como es el caso de San Carlos y Quirihue.

Las comunas que forman parte del hinterland de Chillán – Chillán Viejo por conmutación laboral corresponden a San Nicolás (alcanza hasta el 50% de PEA conmutando en septiembre 2020), Coihueco, correspondiendo a lo indicado en la bibliografía revisada en el OBJ1, San Ignacio y Pinto. Es posible observar también un evidente decrecimiento en la conmutación laboral en los meses entre abril y junio 2020 (datos recogidos entre marzo y mayo 2020), provocando incluso que Pinto redujese a cero su conmutación laboral y que San Nicolás tuviera menos de 20% de PEA conmutando hacia Chillán – Chillán Viejo. Dicho decrecimiento también se puede observar en la conmutación de comunas que no pertenecen al hinterland por conmutación laboral, como es el caso de Bulnes, El Carmen y San Carlos.

En vinculación con estos análisis de datos, se muestra la distribución espacial del hinterland de Chillán – Chillán Viejo por conmutación laboral en la Figura 15, determinado por sus relaciones funcionales.

Las comunas pertenecientes al hinterland limitan espacialmente con Chillán – Chillán Viejo, y tienen orientación este, hacia la Cordillera de Los Andes. También se visualizan las áreas urbanas consolidadas del núcleo del sistema urbano y de las comunas pertenecientes a su hinterland vinculadas mediante la red vial: es posible visualizar una distribución mononuclear compacta con Chillán – Chillán como el centro del hinterland. Asimismo, es posible observar una distancia similar entre Chillán – Chillán Viejo y el asentamiento principal de las comunas de San Nicolás, Coihueco, San Ignacio y Pinto.

Figura 15. Hinterland de Chillán – Chillán Viejo por conmutación laboral según ENE (marzo 2020 a marzo 2021)



Fuente de Figura: Elaboración Propia a partir de Base de Datos ENE (INE, 2021) e IDE Chile (2021)

De acuerdo con Subdere (2014), las ciudades que más interactúan con Chillán – Chillán Viejo son Bulnes, Coihueco y San Carlos, que se ubican a menos de 30 km, con un tiempo de traslado de 45 minutos como máximo, mientras que para Henríquez *et al.* (2017) unas 20.000 personas viajan al polo comercial que representa el núcleo desde un radio de 25 km. Para aproximarse a la conmutación por otros motivos que no sean laborales como trámites, esparcimiento (limitado en periodo de pandemia) y salud, que se reconocen luego de la conmutación laboral como los principales flujos de movilidad (se excluye educación en periodo pandémico) (Subdere, 2014), se presenta en el Cuadro 6 la distancia (calculada por arco en red) y el tiempo de desplazamiento aproximado (en vehículo motorizado particular) entre capitales comunales (como principal área urbana consolidada y concentración de población comunal) y el núcleo Chillán – Chillán Viejo, considerado en el polo comercial de Chillán, para identificar comunas que pertenezcan a su hinterland espacial por desplazamiento para el abastecimiento de bienes y servicios.

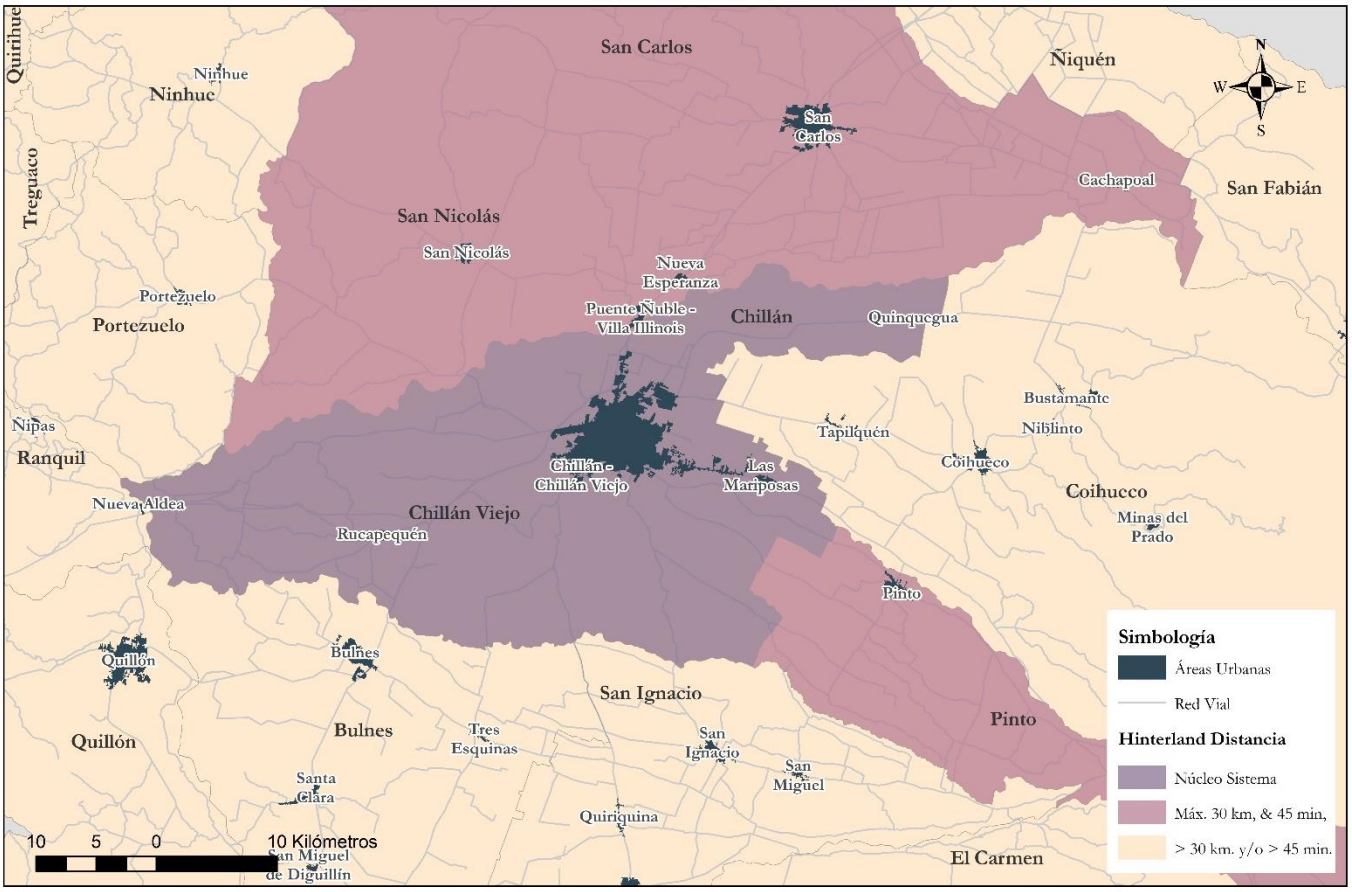
Cuadro 6. Hinterland por distancia espacio – temporal, calculada por arco desde el centro de la capital comunal al polo comercial de Chillán.

Código	Comuna	Capital Comunal	Distancia a Polo Comercial Chillán (km.)	Ruta	Tiempo desplazamiento ideal (min)	Tiempo desplazamiento congestión (min)
16101	Chillán	Chillán	0	-	0	0
16102	Bulnes	Bulnes	27,5	5	34	55
16103	Chillán Viejo	Chillán Viejo	3,7	Avda. O'Higgins	8	16
16104	El Carmen	El Carmen	41,9	N-59-Q	45	70
16105	Pemuco	Pemuco	46,3	N-59-Q	50	75
16106	Pinto	Pinto	24,3	N-55	28	45
16107	Quillón	Quillón	43,2	148, 5	35	60
16108	San Ignacio	San Ignacio	30,8	N-59-Q	30	55
16109	Yungay	Yungay	67	N-59-Q	65	100
16201	Quirihue	Quirihue	67,8	N-50	55	85
16202	Cobquecura	Cobquecura	101	N-40, N-50	90	120
16203	Coelemu	Coelemu	71,9	O-10,O-66-N, 152, 5	65	100
16204	Ninhue	Ninhue	44,8	N-50, N-60-O	40	65
16205	Portezuelo	Portezuelo	34,5	N-60-O	35	50
16206	Ránquil	Ñipas	49,8	O-66-N, 152, 5	40	75
16207	Treguaco	Treguaco	80,2	O-10,O-66-N, 152, 5	75	110
16301	San Carlos	San Carlos	25,5	5	24	45
16302	Coihueco	Coihueco	26,3	N-49	28	55
16303	Ñiquén	San Gregorio	47,4	5	32	60
16304	San Fabián	San Fabián de Alico	63,9	N-31, 5	55	85
16305	San Nicolás	San Nicolás	23,7	N-348, N-60-O	26	45

Fuente: Elaboración Propia (2021) a partir de Red de Interconexión (IDE, 2021) y Google (2021)

Existen 5 capitales comunales que se encuentran a menos de 30 km del polo comercial de Chillán (en verde) correspondiendo a San Nicolás, Pinto, San Carlos, Coihueco, y Bulnes (orden creciente), sin embargo sólo 3 de ellas (sin incluir Chillán Viejo) tienen tiempos menores a 45 minutos de desplazamiento tanto en el "desplazamiento ideal" (calculado a partir de mantener constante la velocidad máxima legal de la ruta recorrida), como en el desplazamiento en momento de congestión (calculado utilizando Google Maps, en el momento de mayor congestión diario), correspondiendo a las comunas de San Nicolás, Pinto y San Carlos. Dado lo anterior, es posible determinar que el hinterland por distancia y tiempo de traslado, utilizando los criterios de Subdere (2014) y Henríquez *et al.* (2017), queda establecido según se muestra en la Figura 16.

Figura 16. Hinterland de Chillán – Chillán Viejo según proximidad espacio temporal desde capital comunal



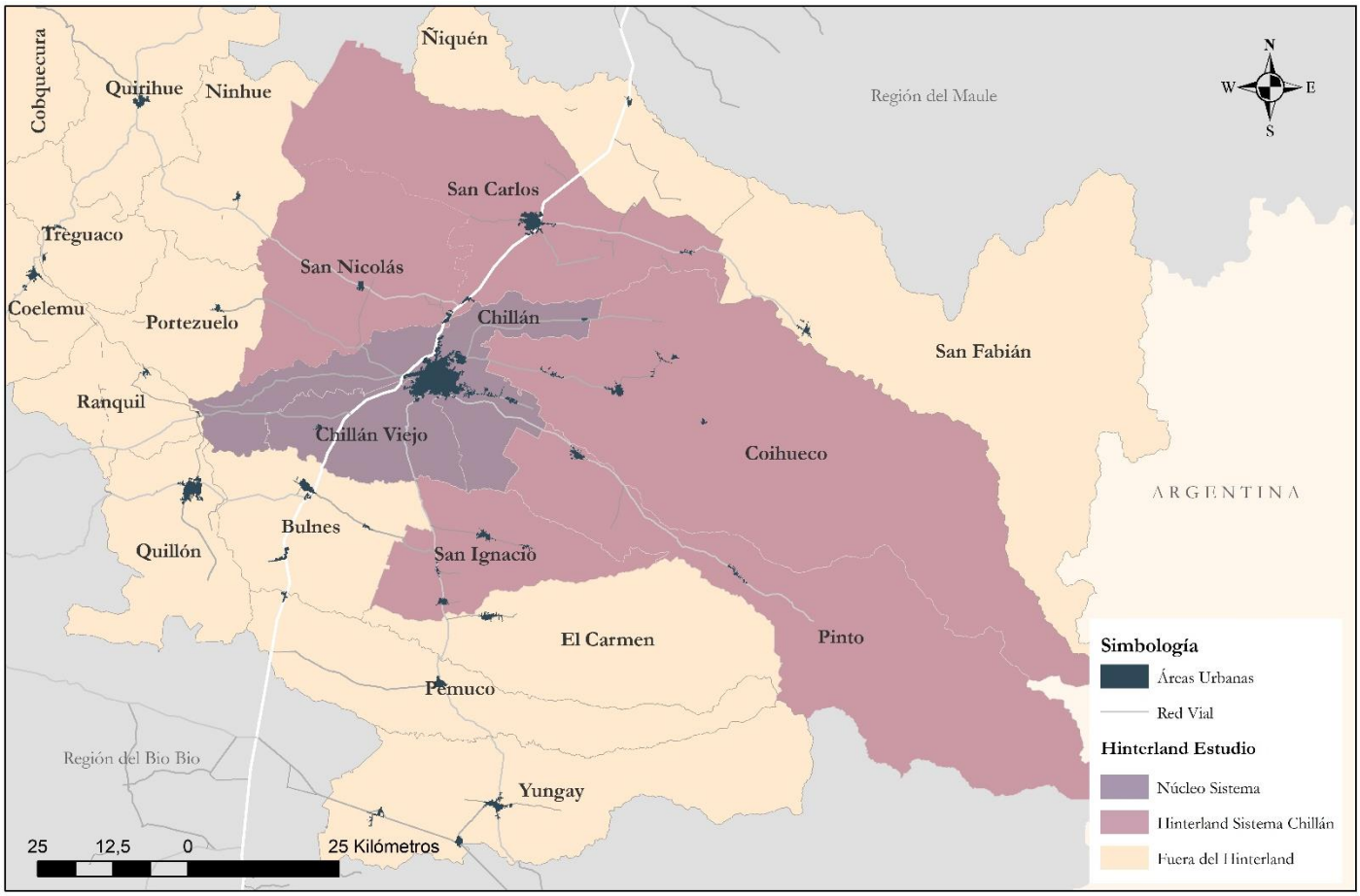
Fuente de Figura: Elaboración Propia (2021) a partir de Red de Interconexión (IDE, 2021)

Se identifican los asentamientos más cercanos a Chillán (Nueva Esperanza, Puente Ñuble – Villa Illinois, Las Mariposas, Rucapequén, Pinto, Quinquegua, San Nicolás, San Carlos), que forman parte de su hinterland. Según proximidad a la capital comunal, componen el hinterland las comunas de San Nicolás, Pinto y San Carlos. Pese a que existen otros asentamientos que se encuentran próximos a Chillán, como Tapilquén, Coihueco o Bulnes, éstos no cumplen con la distancia y/o con el tiempo de traslado máximo inferior a 45 minutos (Subdere, 2014), quedando fuera del hinterland bajo este criterio restrictivo.

Finalmente, como resultado de la unión espacial del hinterland por conmutación laboral para el periodo marzo 2020 a marzo 2021 y el hinterland por proximidad espacio temporal en el mismo periodo, se obtiene el hinterland del sistema Chillán – Chillán Viejo en la Región de Ñuble y su red vial de intermediación, con sus principales conectividades, como se observa en la Figura 17.

Este hinterland resultante, para efectos de esta investigación, está compuesto a escala comunal por: Pinto, San Ignacio, San Carlos, Coihueco y San Nicolás. Incluyendo al núcleo, este espacio corresponde a 7 de las 21 comunas de la Región de Ñuble.

Figura 17. Hinterland de Estudio para Chillán – Chillán Viejo en el periodo marzo 2020 a marzo 2021



Fuente de Figura: Elaboración Propia (2021)

c. Análisis Espacial Epidemiológico

A partir de la Base de Datos COVID-19 (MICITEC, 2021) se desarrolla una aproximación cuantitativa a la pandemia por COVID-19, en el periodo entre marzo 2020 hasta marzo 2021. Se utilizan periodos de semanas epidemiológicas dada la disponibilidad algunos datos exclusivamente en dicho intervalo temporal. En el Cuadro 7 se presentan los intervalos de semana epidemiológica consideradas por la OMS y MINSAL, con sus fechas de inicio (domingo) y término (sábado).

Cuadro 7. Semanas epidemiológicas en el periodo de análisis

Semana epidemiológica	Inicio	Fin
202010	01-03-2020	07-03-2020
202011	08-03-2020	14-03-2020
202012	15-03-2020	21-03-2020
202013	22-03-2020	28-03-2020
202014	29-03-2020	04-04-2020
202015	05-04-2020	11-04-2020
202016	12-04-2020	18-04-2020
202017	19-04-2020	25-04-2020
202018	26-04-2020	02-05-2020
202019	03-05-2020	09-05-2020
202020	10-05-2020	16-05-2020
202021	17-05-2020	23-05-2020
202022	24-05-2020	30-05-2020
202023	31-05-2020	06-06-2020
202024	07-06-2020	13-06-2020
202025	14-06-2020	20-06-2020
202026	21-06-2020	27-06-2020
202027	28-06-2020	04-07-2020
202028	05-07-2020	11-07-2020
202029	12-07-2020	18-07-2020
202030	19-07-2020	25-07-2020
202031	26-07-2020	01-08-2020
202032	02-08-2020	08-08-2020
202033	09-08-2020	15-08-2020
202034	16-08-2020	22-08-2020
202035	23-08-2020	29-08-2020
202036	30-08-2020	05-09-2020
202037	06-09-2020	12-09-2020
202038	13-09-2020	19-09-2020
202039	20-09-2020	26-09-2020
202040	27-09-2020	03-10-2020
202041	04-10-2020	10-10-2020
202042	11-10-2020	17-10-2020
202043	18-10-2020	24-10-2020
202044	25-10-2020	31-10-2020
202045	01-11-2020	07-11-2020
202046	08-11-2020	14-11-2020
202047	15-11-2020	21-11-2020
202048	22-11-2020	28-11-2020
202049	29-11-2020	05-12-2020
202050	06-12-2020	12-12-2020
202051	13-12-2020	19-12-2020
202052	20-12-2020	26-12-2020
202053	27-12-2020	02-01-2021
202101	03-01-2021	09-01-2021
202102	10-01-2021	16-01-2021
202103	17-01-2021	23-01-2021
202104	24-01-2021	30-01-2021
202105	31-01-2021	06-02-2021
202106	07-02-2021	13-02-2021
202107	14-02-2021	20-02-2021
202108	21-02-2021	27-02-2021
202109	28-02-2021	06-03-2021
202110	07-03-2021	13-03-2021
202111	14-03-2021	20-03-2021
202112	21-03-2021	27-03-2021
202113	28-03-2021	03-04-2021

Fuente: Elaboración Propia (2021) a partir de Base de Datos COVID-19 (MICITEC, 2021)

Se obtienen los casos activos por comuna en un día específico de cada periodo, tanto para el núcleo del sistema urbano como para su hinterland, como se observa en el Cuadro 8.

Cuadro 8. Casos activos por comuna, en cada semana epidemiológica con su fecha específica

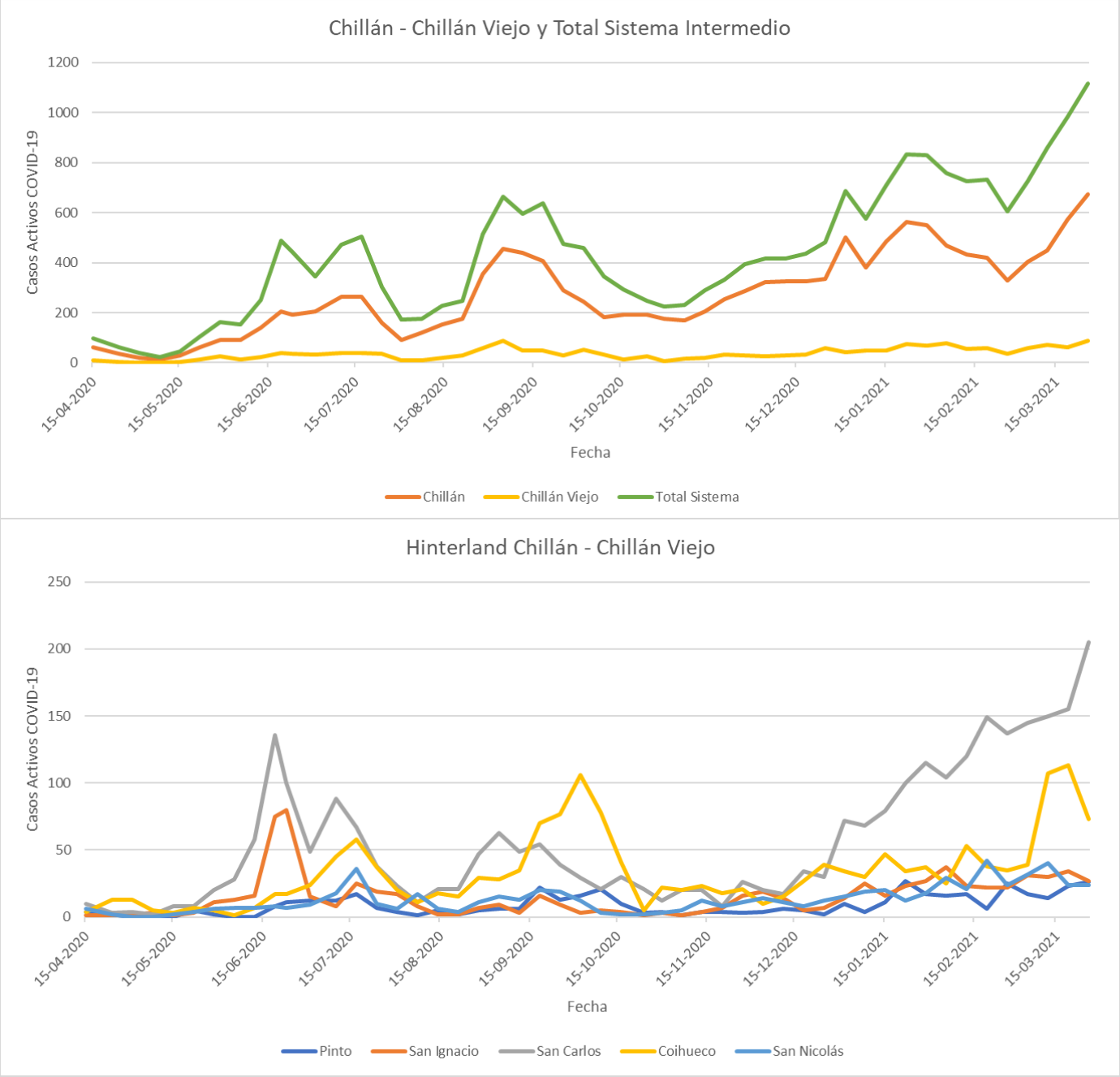
Semana epidemiológica	Fecha	Chillán	Chillán Viejo	Pinto	San Ignacio	San Carlos	Coihueco	San Nicolás	Total Sistema
202016	15-04-2020	61	11	4	1	10	4	6	97
202017	24-04-2020	37	3	2	1	3	13	2	61
202018	01-05-2020	19	1	0	2	4	13	0	39
202019	08-05-2020	13	0	0	3	2	5	0	23
202020	15-05-2020	28	4	0	1	8	3	2	46
202021	22-05-2020	62	14	5	3	8	7	4	103
202022	29-05-2020	92	27	2	11	20	5	6	163
202023	05-06-2020	90	13	0	13	28	1	7	152
202024	12-06-2020	140	24	0	16	58	7	7	252
202025	19-06-2020	205	38	8	75	136	17	8	487
202026	23-06-2020	192	36	11	80	100	17	7	443
202027	01-07-2020	204	33	12	15	49	24	9	346
202028	10-07-2020	262	38	12	8	88	45	18	471
202029	17-07-2020	262	39	17	25	67	58	36	504
202030	24-07-2020	158	35	7	19	38	37	10	304
202031	31-07-2020	92	11	4	17	23	20	6	173
202032	07-08-2020	119	10	1	8	11	11	17	177
202033	14-08-2020	154	21	5	2	21	18	6	227
202034	21-08-2020	175	28	2	2	21	15	4	247
202035	28-08-2020	356	58	5	7	47	29	11	513
202036	04-09-2020	456	87	6	9	63	28	15	664
202037	11-09-2020	440	49	6	3	49	35	13	595
202038	18-09-2020	407	50	22	16	54	70	20	639
202039	25-09-2020	290	29	13	9	39	77	19	476
202040	02-10-2020	243	51	16	3	29	106	12	460
202041	09-10-2020	183	34	21	5	21	78	3	345
202042	16-10-2020	193	14	10	4	30	41	2	294
202043	24-10-2020	191	25	3	1	21	5	2	248
202044	30-10-2020	175	7	4	3	12	22	3	226
202045	06-11-2020	170	15	1	1	20	20	5	232
202046	13-11-2020	205	21	4	4	20	23	12	289
202047	20-11-2020	253	34	4	7	8	18	8	332
202048	27-11-2020	287	30	3	16	26	21	11	394
202049	04-12-2020	323	25	4	19	20	10	14	415
202050	11-12-2020	325	30	6	14	17	15	11	418
202051	18-12-2020	324	34	5	5	34	27	8	437
202052	25-12-2020	336	57	2	7	30	39	12	483
202053	01-01-2021	501	41	10	14	72	34	15	687
202101	08-01-2021	380	49	4	25	68	30	19	575
202102	15-01-2021	486	49	11	16	79	47	20	708
202103	22-01-2021	562	76	27	23	100	34	12	834
202104	29-01-2021	549	68	17	27	115	37	18	831
202105	05-02-2021	470	78	16	37	104	25	29	759
202106	12-02-2021	434	56	17	23	120	53	21	724
202107	19-02-2021	419	57	6	22	149	38	42	733
202108	26-02-2021	327	36	25	22	137	35	24	606
202109	05-03-2021	403	58	17	31	145	39	32	725
202110	12-03-2021	449	70	14	30	150	107	40	860
202111	19-03-2021	572	63	23	34	155	113	24	984
202112	26-03-2021	673	89	26	27	205	73	24	1117

Fuente: Elaboración Propia (2021) a partir de Base de Datos COVID-19 (MICITEC, 2021)

Se observa la evolución de los casos activos para las 7 comunas del sistema intermedio Chillán – Chillán Viejo, durante el periodo de estudio. Sin embargo, solo es posible obtener información de casos activos entre las semanas epidemiológicas 202016 y 202112, ya que la información de marzo 2020 y comienzos de abril 2020 no estaba aún protocolizada.
Por consiguiente, es posible graficar esta información en curvas de evolución temporal como se observa en la Figura 18.

La jerarquía de Chillán es evidente respecto a su influencia en el total de casos activos para el sistema, con curvas muy próximas que se distancian sólo en los periodos de mayor presencia de casos activos (junio-julio, septiembre 2020 y enero-febrero-marzo 2021). En oposición, la evolución de casos activos de Chillán Viejo resulta marginal, con aproximaciones a la curva de casos activos totales sólo en sus máximos (septiembre 2020 y marzo 2021).
Consecutivamente, al observar las curvas del hinterland se identifica que San Carlos tiene un comportamiento símil a Chillán compartiendo temporalidad. En oposición, la curva de casos activos de Coihueco está desplazada con posterioridad a las alzas de contagios de Chillán, efecto que se produce a menor escala en la comuna de San Nicolás y San Ignacio. En el caso de la comuna de Pinto, su evolución de casos activos muestra una menor variación, con un máximo de 27 casos activos en la semana 202112, sin embargo, sus alzas también están desplazadas posteriormente al alza de Chillán. Para el final del periodo analizado (marzo 2021) se detecta un alza en los casos activos que afecta a Chillán-Chillán Viejo, San Carlos, Coihueco y San Nicolás, mostrando un comportamiento diferente en esta alza Pinto y San Ignacio.

Figura 18. Evolución de casos activos, en núcleo e hinterland del sistema Chillán – Chillán Viejo



Fuente de Figura: Elaboración Propia (2021)

Con el objetivo de relacionar la cantidad de casos activos con la población total de la comuna respectiva, se calcula la tasa de incidencia para las comunas del sistema Chillán – Chillán Viejo, explicitando la tasa de contagios confirmados cada 100.000 habitantes, como se observa en los Cuadros 9 y 10, permitiendo una revisión estandarizada de la situación comunal en el periodo analizado.

Cuadro 9. Tasa de incidencia por comuna – Sistema Intermedio Chillán – Chillán Viejo (Primer periodo)

	Chillán (198.624)		Chillán Viejo (33.827)		Pinto (11.880)		San Ignacio (16.624)		San Carlos (56.252)		Coihueco (28.375)		San Nicolás (12.172)	
Semana epidemiológica	Casos Nuevos	Tasa Incidencia	Casos Nuevos	Tasa Incidencia	Casos Nuevos	Tasa Incidencia	Casos Nuevos	Tasa Incidencia	Casos Nuevos	Tasa Incidencia	Casos Nuevos	Tasa Incidencia	Casos Nuevos	Tasa Incidencia
202010	1	0,5	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
202011	28	14,1	5	14,8	0	0,0	0	0,0	2	3,6	0	0,0	0	0,0
202012	118	59,4	7	20,7	2	16,8	2	12,0	5	8,9	2	7,0	2	16,4
202013	117	58,9	19	56,2	3	25,3	3	18,0	11	19,6	3	10,6	6	49,3
202014	76	38,3	7	20,7	5	42,1	1	6,0	9	16,0	4	14,1	5	41,1
202015	33	16,6	14	41,4	1	8,4	0	0,0	2	3,6	6	21,1	4	32,9
202016	25	12,6	3	8,9	1	8,4	1	6,0	3	5,3	12	42,3	0	0,0
202017	18	9,1	1	3,0	0	0,0	3	18,0	3	5,3	12	42,3	0	0,0
202018	16	8,1	0	0,0	0	0,0	3	18,0	3	5,3	3	10,6	0	0,0
202019	21	10,6	4	11,8	0	0,0	1	6,0	7	12,4	1	3,5	2	16,4
202020	65	32,7	15	44,3	3	25,3	2	12,0	8	14,2	8	28,2	3	24,6
202021	60	30,2	22	65,0	0	0,0	6	36,1	13	23,1	1	3,5	9	73,9
202022	68	34,2	12	35,5	2	16,8	8	48,1	29	51,6	1	3,5	8	65,7
202023	112	56,4	26	76,9	1	8,4	9	54,1	62	110,2	5	17,6	10	82,2
202024	120	60,4	21	62,1	4	33,7	46	276,7	90	160,0	12	42,3	5	41,1
202025	172	86,6	25	73,9	8	67,3	29	174,4	54	96,0	18	63,4	3	24,6
202026	130	65,5	23	68,0	8	67,3	6	36,1	44	78,2	11	38,8	10	82,2
202027	165	83,1	22	65,0	4	33,7	6	36,1	60	106,7	32	112,8	15	123,2
202028	174	87,6	28	82,8	16	134,7	14	84,2	37	65,8	40	141,0	20	164,3
202029	105	52,9	21	62,1	5	42,1	17	102,3	31	55,1	23	81,1	7	57,5
202030	77	38,8	5	14,8	3	25,3	5	30,1	17	30,2	12	42,3	6	49,3
202031	87	43,8	10	29,6	3	25,3	4	24,1	5	8,9	10	35,2	12	98,6
202032	111	55,9	17	50,3	2	16,8	2	12,0	16	28,4	12	42,3	8	65,7
202033	121	60,9	14	41,4	2	16,8	0	0,0	17	30,2	12	42,3	2	16,4
202034	269	135,4	33	97,6	7	58,9	4	24,1	30	53,3	29	102,2	7	57,5
202035	315	158,6	57	168,5	5	42,1	7	42,1	46	81,8	18	63,4	11	90,4
202036	361	181,8	25	73,9	5	42,1	3	18,0	21	37,3	27	95,2	15	123,2
202037	331	166,6	43	127,1	17	143,1	17	102,3	48	85,3	56	197,4	15	123,2

Fuente: Elaboración Propia (2021) a partir de Base de Datos COVID-19 (MICITEC, 2021)

Cuadro 10. Tasa de incidencia por comuna – Sistema Intermedio Chillán – Chillán Viejo (Segundo periodo)

	Chillán (198.624)		Chillán Viejo (33.827)		Pinto (11.880)		San Ignacio (16.624)		San Carlos (56.252)		Coihueco (28.375)		San Nicolás (12.172)	
Semana epidemiológica	Casos Nuevos	Tasa Incidencia	Casos Nuevos	Tasa Incidencia	Casos Nuevos	Tasa Incidencia	Casos Nuevos	Tasa Incidencia	Casos Nuevos	Tasa Incidencia	Casos Nuevos	Tasa Incidencia	Casos Nuevos	Tasa Incidencia
202038	203	102,2	19	56,2	14	117,8	2	12,0	25	44,4	51	179,7	14	115,0
202039	152	76,5	37	109,4	14	117,8	3	18,0	19	33,8	78	274,9	8	65,7
202040	129	64,9	17	50,3	14	117,8	4	24,1	8	14,2	52	183,3	1	8,2
202041	160	80,6	11	32,5	5	42,1	3	18,0	22	39,1	27	95,2	2	16,4
202042	178	89,6	27	79,8	3	25,3	1	6,0	19	33,8	10	35,2	2	16,4
202043	185	93,1	14	41,4	3	25,3	3	18,0	14	24,9	14	49,3	2	16,4
202044	188	94,7	12	35,5	1	8,4	3	18,0	11	19,6	20	70,5	2	16,4
202045	189	95,2	25	73,9	4	33,7	3	18,0	24	42,7	21	74,0	9	73,9
202046	236	118,8	34	100,5	4	33,7	9	54,1	5	8,9	19	67,0	11	90,4
202047	280	141,0	27	79,8	5	42,1	13	78,2	26	46,2	24	84,6	12	98,6
202048	303	152,5	29	85,7	3	25,3	18	108,3	23	40,9	13	45,8	12	98,6
202049	300	151,0	31	91,6	3	25,3	17	102,3	14	24,9	10	35,2	10	82,2
202050	316	159,1	33	97,6	5	42,1	9	54,1	26	46,2	28	98,7	6	49,3
202051	310	156,1	47	138,9	2	16,8	5	30,1	32	56,9	31	109,3	10	82,2
202052	483	243,2	47	138,9	10	84,2	10	60,2	42	74,7	34	119,8	17	139,7
202053	356	179,2	36	106,4	5	42,1	25	150,4	63	112,0	30	105,7	16	131,4
202101	472	237,6	52	153,7	12	101,0	13	78,2	81	144,0	46	162,1	20	164,3
202102	538	270,9	75	221,7	25	210,4	24	144,4	95	168,9	28	98,7	10	82,2
202103	522	262,8	68	201,0	19	159,9	23	138,4	115	204,4	38	133,9	17	139,7
202104	520	261,8	73	215,8	21	176,8	38	228,6	120	213,3	33	116,3	24	197,2
202105	474	238,6	57	168,5	18	151,5	32	192,5	117	208,0	48	169,2	27	221,8
202106	469	236,1	65	192,2	9	75,8	27	162,4	155	275,5	50	176,2	43	353,3
202107	347	174,7	33	97,6	25	210,4	22	132,3	151	268,4	40	141,0	21	172,5
202108	372	187,3	55	162,6	22	185,2	22	132,3	135	240,0	39	137,4	31	254,7
202109	412	207,4	74	218,8	21	176,8	33	198,5	141	250,7	84	296,0	30	246,5
202110	541	272,4	67	198,1	17	143,1	43	258,7	151	268,4	120	422,9	21	172,5
202111	670	337,3	87	257,2	38	319,9	29	174,4	216	384,0	80	281,9	25	205,4
202112	622	313,2	121	357,7	33	277,8	52	312,8	212	376,9	86	303,1	38	312,2
202113	488	245,7	74	218,8	28	235,7	38	228,6	218	387,5	62	218,5	49	402,6

Fuente: Elaboración Propia (2021) a partir de Base de Datos COVID-19 (MICITEC, 2021)

La tasa de incidencia presentada en los Cuadros 9 y 10 corresponde a incidencia presente (no acumulada) o densidad de incidencia, según casos totales confirmados por fecha de inicio de los síntomas (FIS) (MICITEC, 2021). El cálculo de la población aproximada por comuna se hace de acuerdo proyección Censo 2017 para el 2020 (INE, 2021), dato que se indica en la tabla junto al nombre de la comuna.

Se ha separado en dos periodos de revisión, el primero entre las semanas 202010 hasta 202037, y el segundo entre las semanas 202038 y 202113, tanto para poder mostrar en detalle los datos, como para evaluar los valores máximos en periodos de diferente densidad de incidencia, debido a lo observado en la Figura 18 respecto a la presencia de casos activos y sus picos de contagios en junio-julio 2020, septiembre 2020 y enero-febrero-marzo 2021.

Como resultado, además, se incluyen en naranjo los valores del 10% superior para las tasas de incidencia, en el primer periodo valores superiores a 90 personas con contagios nuevos confirmados cada 100.000 habitantes, y en el segundo periodo valores superiores a 170 personas con contagios nuevos confirmados cada 100.000 habitantes.

Asimismo, se indica el valor máximo de tasa de incidencia por comuna en cada periodo en naranjo oscuro y es posible identificar el mayor valor para densidad de incidencia en el primer periodo, correspondiendo a San Ignacio en la semana 202024 (junio 2020), mientras que para el segundo periodo corresponde a San Carlos en la semana 202113 (marzo 2021).

En el primer periodo (Cuadro 9) se observa un alza en la tasa de incidencia a partir de la semana 202023, con San Carlos y San Ignacio como las primeras comunas afectadas. Posteriormente, se observa el alza en Coihueco y San Nicolás (semana 202027), y de forma desagregada una semana después en Pinto. Estas alzas no están precedidas por un alza en la incidencia de las comunas Chillán – Chillán Viejo (núcleo), que inclusive en las semanas posteriores (fines de julio y principio de agosto 2020) alcanzan su menor tasa de incidencia desde el comienzo del periodo estudiado. A partir de la semana 202035 (fines de agosto 2020) esta situación se invierte, teniendo un alza en la tasa de incidencia en Chillán – Chillán Viejo que es proseguida por un alza en la tasa de incidencia en Coihueco, Pinto, San Nicolás y San Ignacio en la semana 202037, alcanzando el máximo en Coihueco con un alza que se mantiene bajo los criterios del segundo periodo hasta la semana 202040 (fin de septiembre 2020).

En el segundo periodo (Cuadro 10) se observa que los máximos se concentran entre las semanas 202111 y 202113, coincidiendo con las curvas de casos activos observadas en la Figura 18; la única comuna que tiene su máximo de tasa de incidencia fuera de este plazo es San Nicolás, en la semana 202106, sin embargo, mantiene su alza hasta el final del periodo analizado. A partir de la semana 202052 Chillán mantiene un alza en densidad de incidencia, que se sostiene hasta marzo 2021, seguido en desfase por las comunas de Chillán Viejo y Pinto (semana 202102), San Carlos (202103), San Ignacio y San Nicolás (202104) y Coihueco (semana 202106).

A fin de comprender las implicancias de estas alzas de incidencia en el tiempo, así como de la presencia de casos activos en las comunas, se incluye información acerca de las cuarentenas y estado de las comunas en el Plan Paso a Paso (a partir de julio 2020) para el periodo analizado (Cuadro 11). Esta información es relevante considerando la restricción de movilidad en las comunas y las consecuencias que dicha restricción tiene en la intermediación del sistema (Cities Alliance, 2021).

Cuadro 11. Cuarentenas y etapas Plan Paso a Paso por comuna

Alcance	Comuna	Fecha de Inicio	Fecha de Término	Semanas epidemiológicas
AUC	Chillán	30-03-2020 21:00	23-04-2020 22:00	202014 - 202017
AUC	Chillán Viejo	30-03-2020 21:00	23-04-2020 22:00	202014 - 202017

Plan Paso a Paso	
Fase 1	Restricción (Cuarentena Total)
Fase 2	Transición (Cuarentena SAB - DOM)
Fase 3	Preparación
Fase 4	Apertura Inicial
Fase 5	Apertura Avanzada

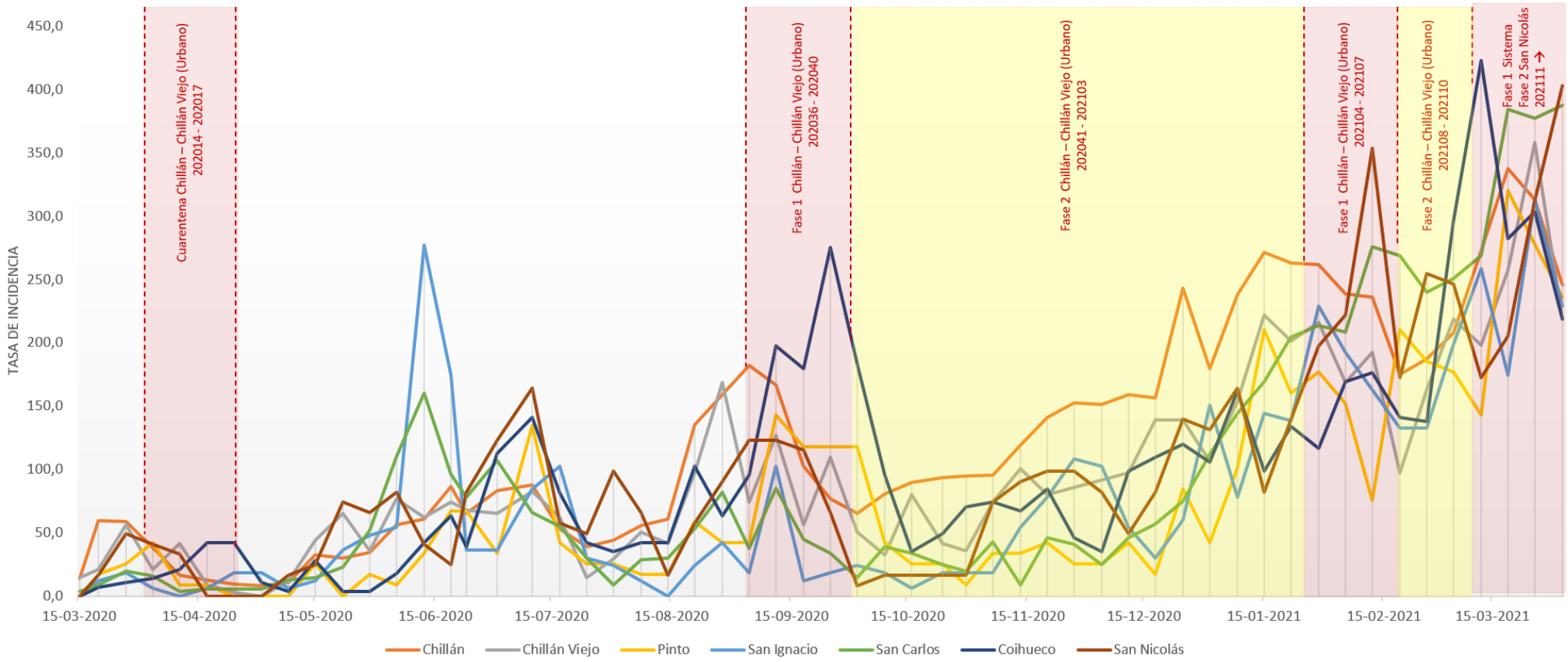
Semana Epidemiológica	Chillán (Urbano)	Chillán (Rural)	Chillán Viejo (Urbano)	Chillán Viejo (Rural)	Pinto	San Ignacio	San Carlos	Coihueco	San Nicolás
202031	Fase 3	Fase 3	Fase 3	Fase 3	Fase 3	Fase 3	Fase 3	Fase 3	Fase 3
202032									
202033									
202034									
202035									
202036	Fase 1		Fase 1						
202037									
202038									
202039									
202040									
202041	Fase 2		Fase 2					Fase 1	
202042									
202043									
202044								Fase 2	
202045									
202046									
202047									
202048								Fase 3	
202049									
202050									
202051									
202052									
202053									
202101									
202102									
202103							Fase 2		
202104	Fase 1		Fase 1						
202105							Fase 1		
202106									
202107									
202108	Fase 2	Fase 2	Fase 2	Fase 2	Fase 2	Fase 2		Fase 2	Fase 2
202109									
202110							Fase 2		
202111	Fase 1	Fase 1	Fase 1	Fase 1		Fase 1		Fase 1	
202112					Fase 1		Fase 1		
202113									

Fuente: Elaboración Propia (2021) a partir de Base de Datos COVID-19 (MICITEC, 2021)

Hasta julio 2020, cuando se inicia el Plan Paso a Paso de 5 fases, sólo Chillán - Chillán Viejo y exclusivamente en su zona urbana estuvieron en cuarentena, entre las semanas 202014 y 202017. A partir de la semana 202031 se mantienen, tanto las comunas del núcleo como del hinterland, en Fase 3 hasta la semana 202036, en la cual Chillán y Chillán Viejo tienen su segunda cuarentena que termina en la semana 202040, momento en que empieza la primera cuarentena de Coihueco. A partir de la semana 202048 las comunas del núcleo se mantienen en Fase 2 y las del hinterland en Fase 3, hasta la semana 202103, cuando San Carlos retrocede a Fase 2. Consecutivamente retrocede a Fase 1 Chillán – Chillán Viejo en la semana 202104 y San Carlos en la semana 202105 superando la cuarentena del núcleo, extendiéndose hasta la semana 202109. Al finalizar el periodo de estudio, en la semana 202111 (marzo 2021) inicia Chillán – Chillán Viejo su cuarta cuarentena y por primera vez incluye la zona rural de la comuna; junto con el núcleo inician cuarentena San Ignacio y Coihueco, y una semana después (202012) retroceden a cuarentena Pinto y San Carlos. Por tanto, la única comuna que no tuvo Fase 1 en el periodo analizado es San Nicolás.

A fin de relacionar las cuarentenas y las fases presentes en el núcleo del sistema Chillán – Chillán Viejo, en conjunto con las tasas de incidencia para el núcleo y su hinterland durante el periodo analizado, se elabora la Figura 19, que permite reconocer ciertas semanas clave en que la dinámica de contagios fue influenciada por la intermediación en el hinterland, debido que la restricción de movilidad debería tener efectos claros en la disminución de densidad de contagios para las comunas que conmutan hacia el núcleo.

Figura 19. Evolución temporal de tasa de incidencia por comuna, en relación con cuarentenas en sistema Chillán – Chillán Viejo



Fuente de Figura: Elaboración Propia (2021)

Se identifican los 4 periodos de cuarentena para Chillán – Chillán Viejo, exclusivos a su área urbana en los primeros tres casos, así como también los periodos de Fase 2 (cuarentena fin de semana). Los periodos no coloreados son previos al Plan Paso a Paso y no tenían la condicionante de cuarentena, aun cuando existe una alta tasa de incidencia para San Ignacio en junio 2020.

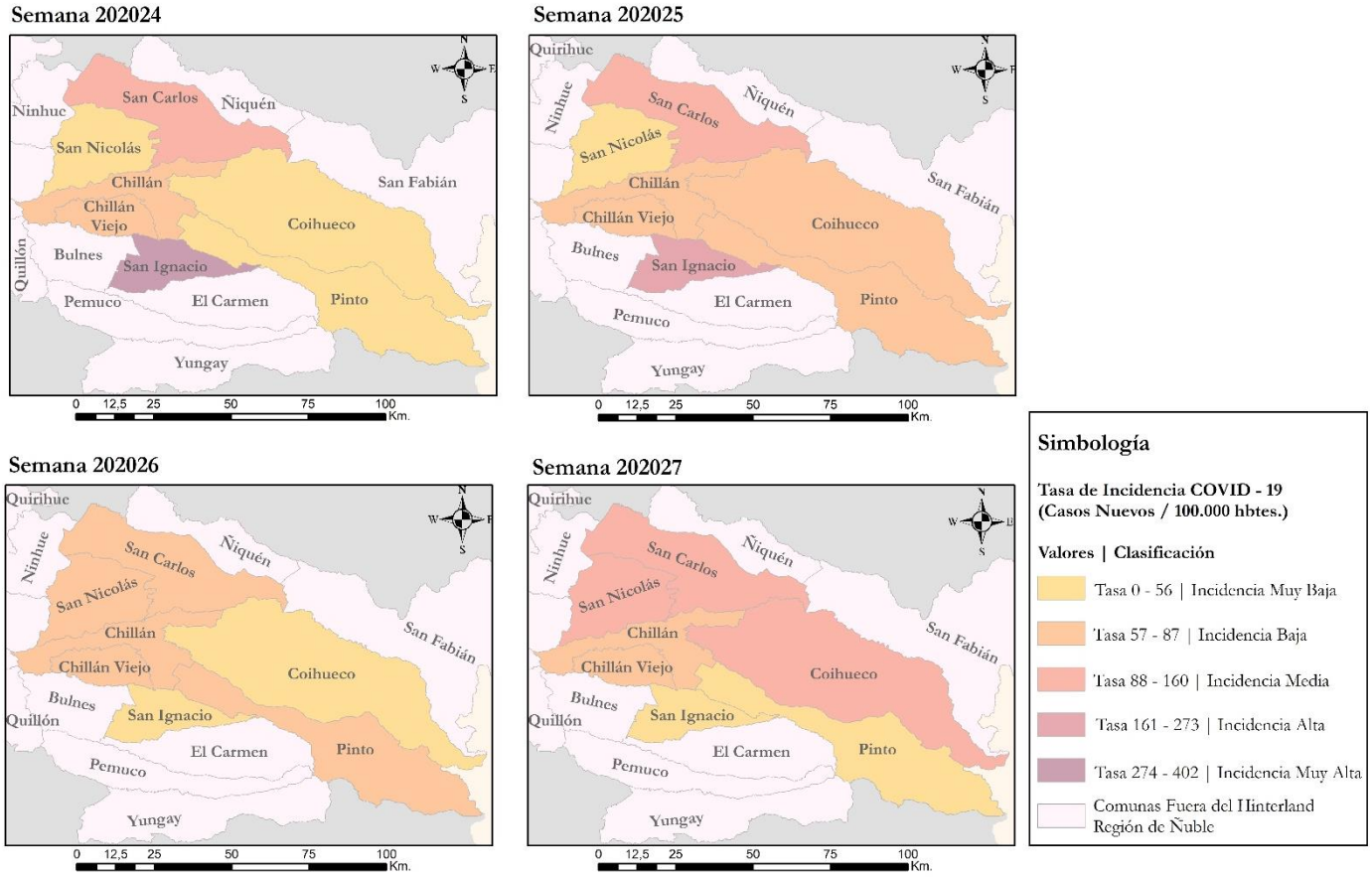
Es posible observar que como resultado de la restricción de movilidad y cierre de actividades laborales no esenciales debido al estado de cuarentena en el núcleo Chillán – Chillán Viejo, existe una disminución en las tasas de incidencia de las comunas pertenecientes a su hinterland, siendo este un periodo interesante de visualizar espacialmente. Además, resulta evidente una correlación en las curvas, que poseen una tendencia similar especialmente durante primera Fase 2 de Chillán – Chillán Viejo (octubre 2020 a enero 2021).

En junio 2020, posterior al alza de San Carlos y San Ignacio, se produce un alza en la incidencia de San Nicolás, San Ignacio y Pinto, manteniéndose relativamente la tendencia de Chillán – Chillán Viejo, siendo este otro momento de interés para el caso de estudio respecto a la intermediación del sistema y sus flujos de movilidad. En marzo 2021 el alza de incidencia es generalizada para el sistema, lo que inicia la primera cuarentena para todo el sistema, exceptuando San Nicolás que se mantiene en Fase 2.

A fin de espacializar momentos de interés en la evolución espacio – temporal de la dinámica de contagios, se seleccionan 3 periodos de dispersión espacial de densidad de incidencia de COVID-19, que se cartografían según se indica:

- Semana 202024 a semana 202027 (junio 2020) Chillán sin cuarentena – Figura 20
- Semana 202036 a semana 202039 (septiembre 2020) Fase 1 en Chillán – Figura 21
- Semana 202110 a semana 202113 (marzo 2021) Fase 1 Sistema Chillán – Figura 22

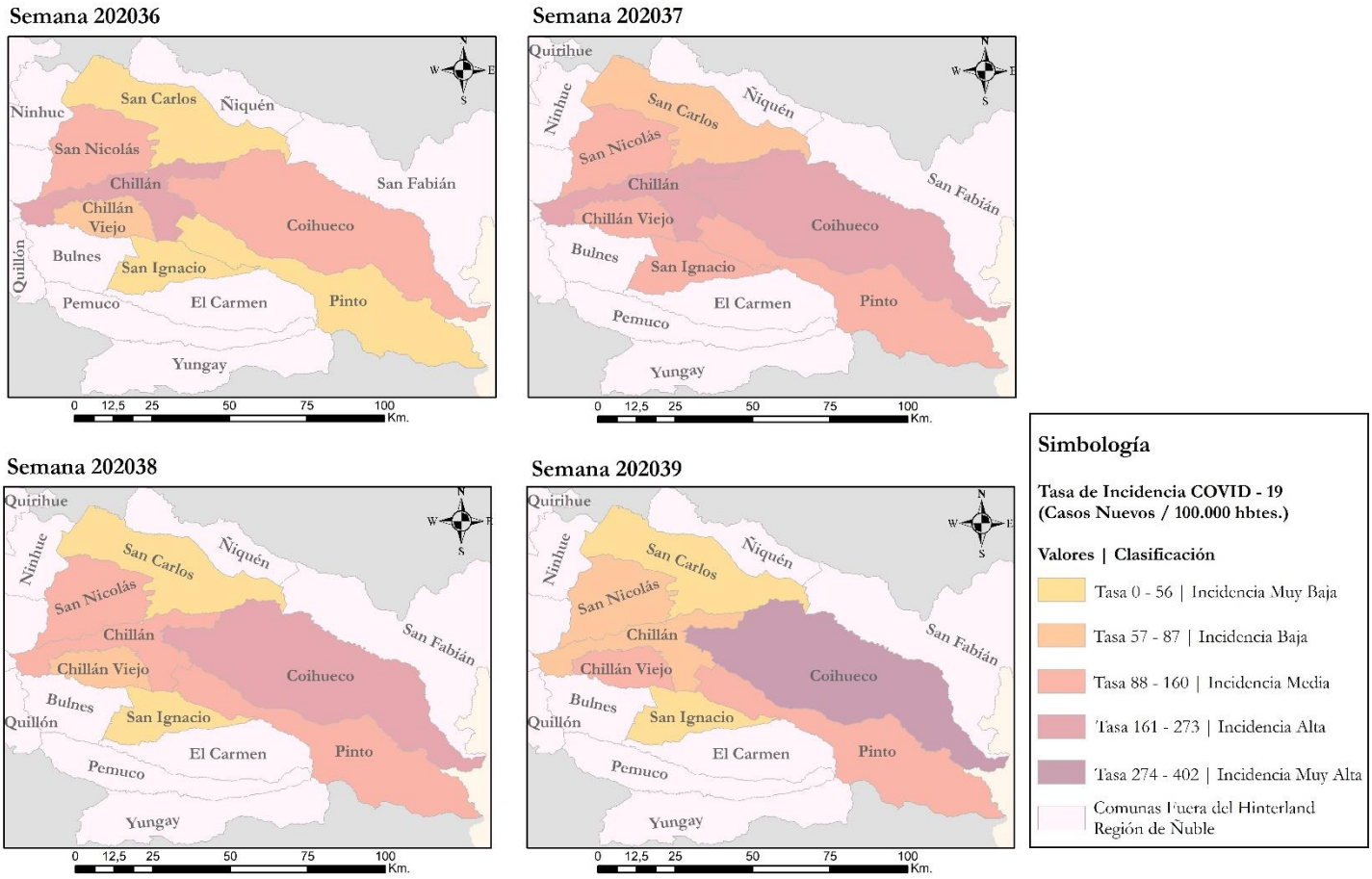
Figura 20. Evolución espacio temporal de incidencia COVID – 19 en Chillán – Chillán Viejo (sin cuarentena)



Fuente de Figura: Elaboración Propia (2021)

En el primer periodo se identifica una dispersión espacial de contagios que comienza con una muy alta incidencia en San Ignacio en la semana 202024, mientras que para la semana 202025 las comunas Coihueco y Parral aumentan su incidencia, siendo esta última limítrofe a San Ignacio. Estas dos primeras semanas del ciclo Chillán – Chillán Viejo se mantiene con incidencia baja, San Carlos con incidencia media y San Nicolás con incidencia muy baja. En la semana 202026 San Ignacio disminuye su incidencia a nivel muy bajo, en conjunto con Coihueco, mientras que al norte del hinterland se equilibran San Nicolás y San Carlos con incidencia baja. Finalmente, para la semana 202027, el norte del hinterland alza sus contagios a incidencia media, y el sur disminuye a incidencia muy baja. Pese a las alzas de incidencia en este periodo para San Ignacio no se decreta cuarentena en la comuna.

Figura 21. Evolución espacio temporal de incidencia COVID – 19 en Chillán – Chillán Viejo (Fase 1 en núcleo)

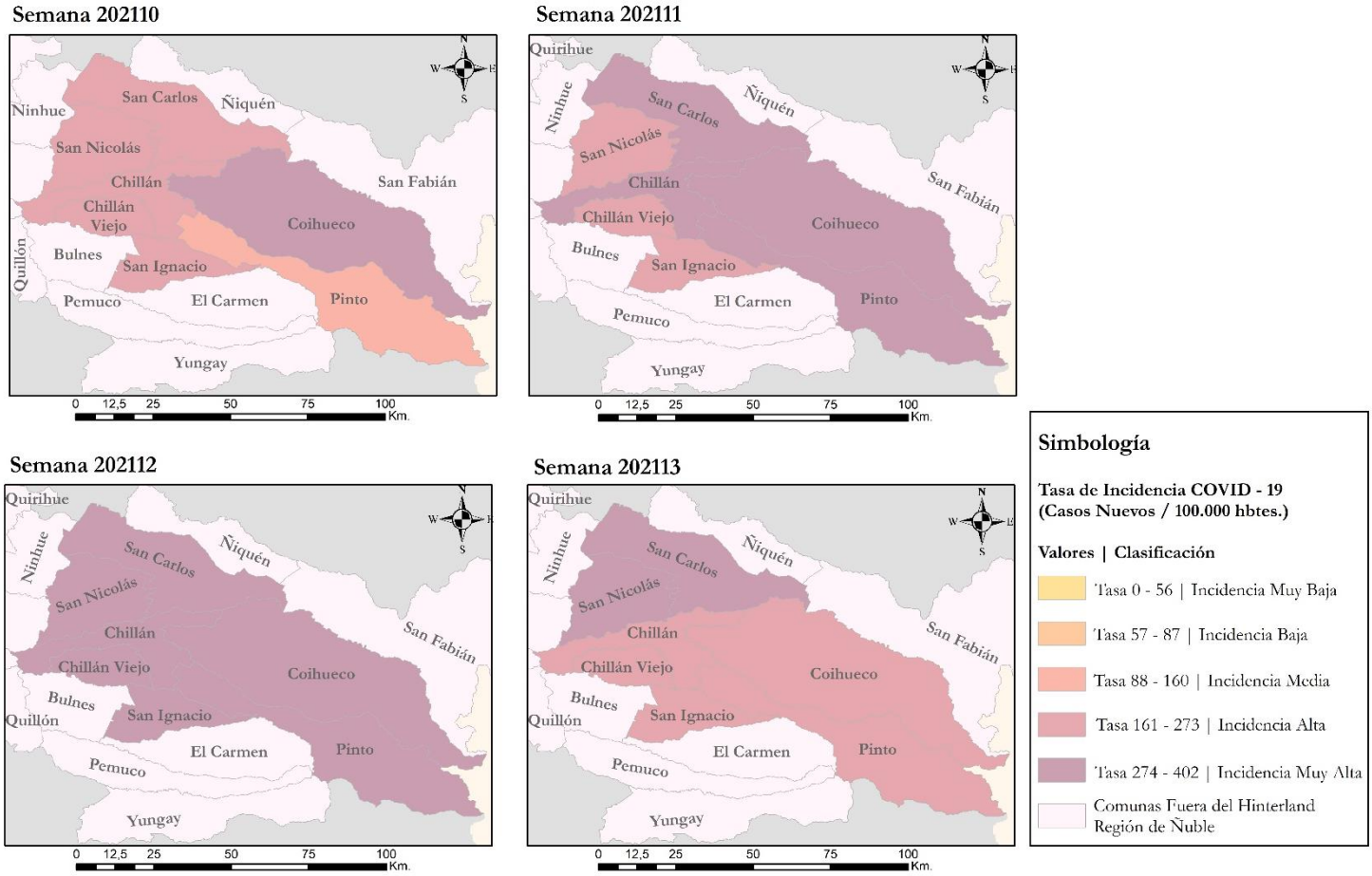


Fuente de Figura: Elaboración Propia (2021)

El segundo periodo analizado, se inicia con Chillán en una incidencia de contagios alta y su hinterland en incidencia muy baja para las comunas de su periferia (San Carlos, Pinto y San Ignacio) en la semana 202036, sin embargo a partir de la semana 202037 es posible apreciar la influencia de esta incidencia de contagios en territorios que intermedian entre sí, observando a Coihueco y Chillán con incidencia alta, mientras que San Nicolás, Chillán Viejo, San Ignacio y Pinto se mantienen con incidencia media.

La semana siguiente (202038) disminuye la tasa de incidencia en las comunas del sur oeste (Chillán Viejo y San Ignacio), y San Carlos mantiene su tendencia a la disminución de incidencia de contagios. Finalmente, en la semana 202039 se agudiza el alza de contagios en Coihueco, con una incidencia muy alta, mientras que San Carlos, San Nicolás, Chillán y San Ignacio consolidan su disminución de incidencia. Pese a la incidencia muy alta de contagios en Coihueco, su Fase 1 inicia recién en la semana 202041.

Figura 22. Evolución espacio temporal de incidencia COVID – 19 en Chillán – Chillán Viejo (Fase 1 en núcleo e hinterland)



Fuente de Figura: Elaboración Propia (2021)

En el último periodo analizado, se aprecia una dispersión de contagios, desde Coihueco hacia el noroeste del hinterland, entre las semanas 202110 y 202111, mientras que una incidencia muy alta en todo el sistema la semana 202112. Pese a ello la comuna de San Nicolás no baja a Fase 1, y para la semana 202113 se mantiene la incidencia muy alta solo en la zona norte del hinterland, mientras que el resto del sistema sostiene una incidencia alta.

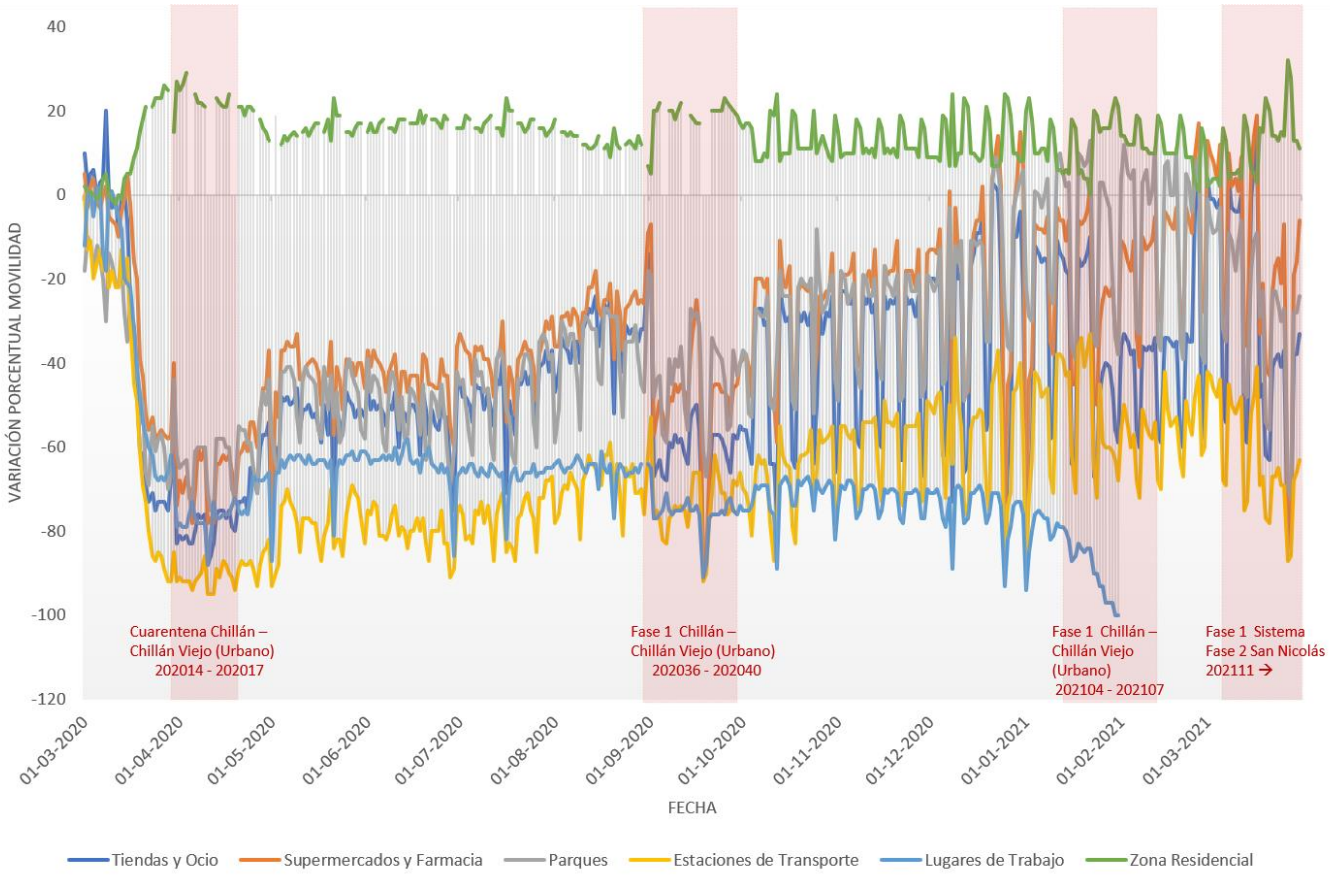
d. Análisis de Movilidad y Sistemas

Se analizan datos de movilidad, mediante 3 fuentes de acceso libre, que permiten observar la movilidad, elemento clave para evaluar la intermediación del sistema, durante el periodo analizado, y su evolución en las fases de cuarentena respectivas.

Google Global Mobility Report

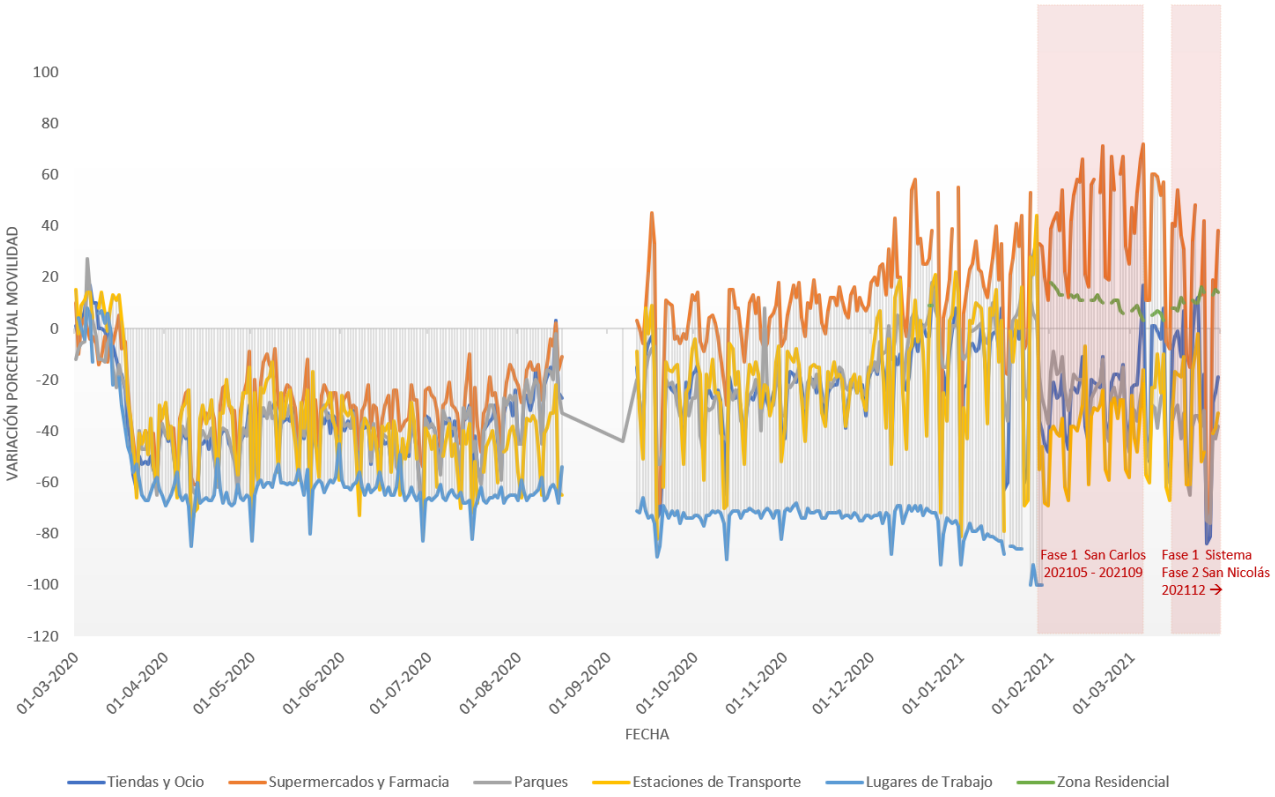
Informes de Movilidad Local de Google, desarrollados a partir de un conjunto de datos agregados y anonimizados, provenientes de usuarios que han activado el historial de ubicaciones, que está desactivado de forma predeterminada. Se entrega como dato la variación porcentual en la movilidad según el valor de referencia, determinado por la mediana de ese día de la semana correspondiente al período de 5 semanas desde el 3 de enero hasta el 6 de febrero de 2020. Su escala es provincial, y en ese sentido comprendidas en el área de estudio sólo están comunas de la Provincia de Diguillín (incluye Chillán y Bulnes) y Provincia de Punilla (San Carlos). Si bien estos datos se anonimizan, también se anulan si la zona tiene baja representatividad, por lo tanto, se consideran sólo los resultados para las AUC de Chillán – Chillán Viejo y Bulnes en la Figura 23 y San Carlos en la Figura 24, debido a que las zonas rurales son de baja representatividad, no cumpliendo con los requisitos de calidad y privacidad.

Figura 23. Variación de movilidad y periodos de cuarentena Provincia de Diguillín (Chillán)



Fuente de Figura: Elaboración Propia (2021) en base a Google (2021)

Figura 24. Variación de movilidad y periodos de cuarentena Provincia de Punilla (San Carlos)



Fuente de Figura: Elaboración Propia (2021) en base a Google (2021)

La disponibilidad de datos es mayor para la Provincia de Diguillín (Figura 23), aun cuando igualmente tiene vacíos de datos por baja representatividad. Además, es posible identificar una menor variación de movilidad por motivo del viaje en la Provincia de Punilla, y con una falta de datos relevante en septiembre 2020. Existe una relación directa entre las dos primeras cuarentenas de Chillán y la movilidad en la Provincia de Diguillín, situación que no ocurre en la tercera cuarentena, lo que se podría explicar por la temporada estival, la exclusión del área rural de la cuarentena en Chillán – Chillán Viejo y el agotamiento por la restricción, que disminuye su efectividad (Cities Alliance, 2021). Paralelamente, la primera Fase 1 de San Carlos no resulta significativa en la disminución de movilidad, mientras que la segunda Fase 1, generalizada para el hinterland, disminuye la movilidad en ambas provincias.

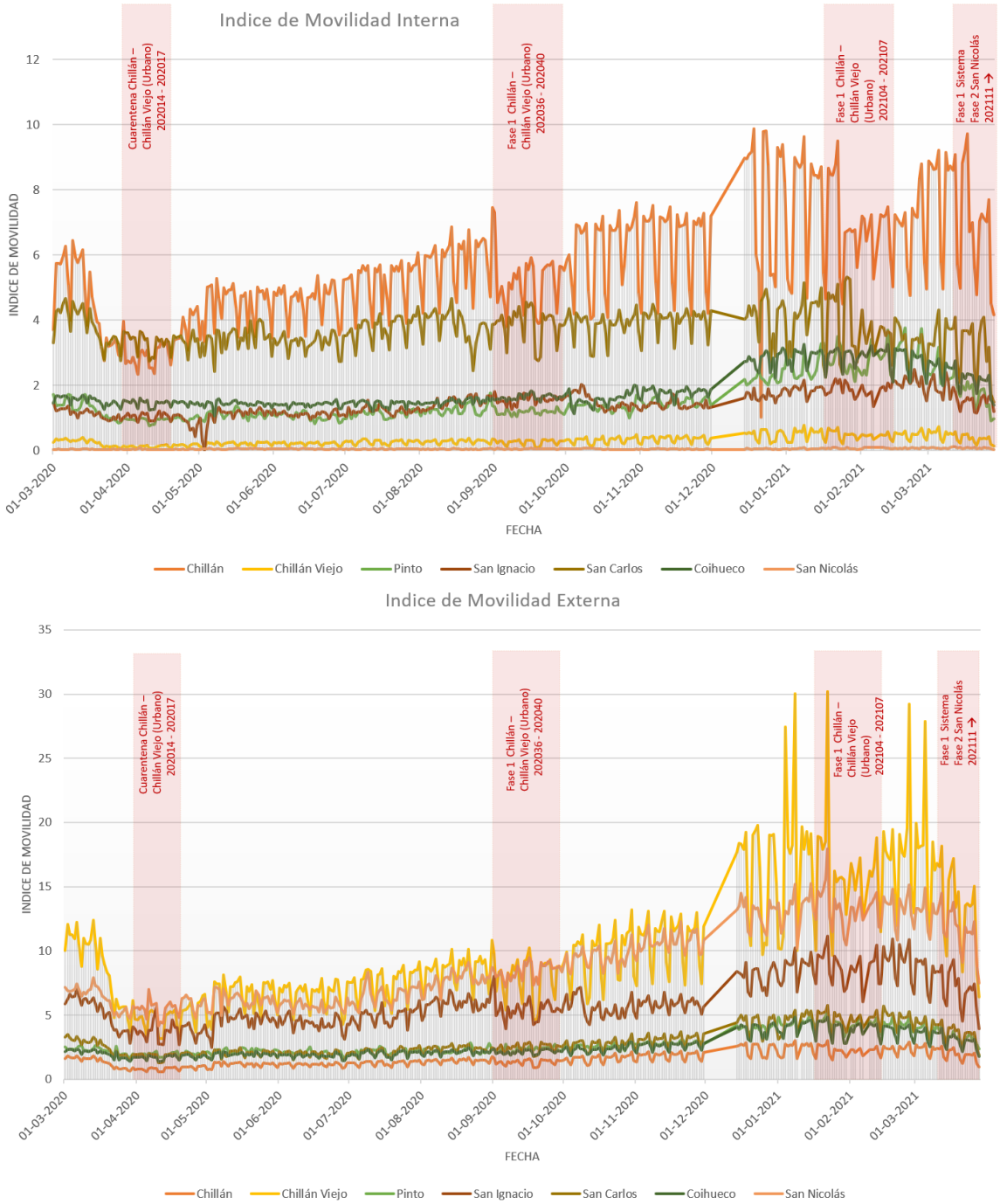
Movilidad IDS UDD

Datos compuestos, desarrollados a partir del movimiento de los teléfonos móviles conectados a la red telefónica (Telefónica Chile y CISCO) en el territorio nacional, de manera agrupada y anónima. Contiene la serie IM Interno, que representa el índice de movilidad de los viajes al interior de la comuna y la serie IM Externo, que representa los viajes que se originan en la comuna estudiada, con destino en otras comunas, o se originan en otras comunas y tienen destino en la comuna analizada. Es índice está normalizado, representando cuantos viajes se realizaron dentro de una comuna específica estandarizado

por la cantidad de habitantes de la comuna, por lo que es posible representarlos conjuntamente (núcleo e hinterland).

A continuación, en la Figura 25 se presenta IM Interno e IM Externo para las comunas Chillán – Chillán Viejo e hinterland, durante el periodo analizado. Existen días que no tuvieron medición, por tanto, para corregir se excluyen de la muestra dada la desviación de dichas cifras.

Figura 25. Variación de movilidad interna y externa en Chillán e Hinterland



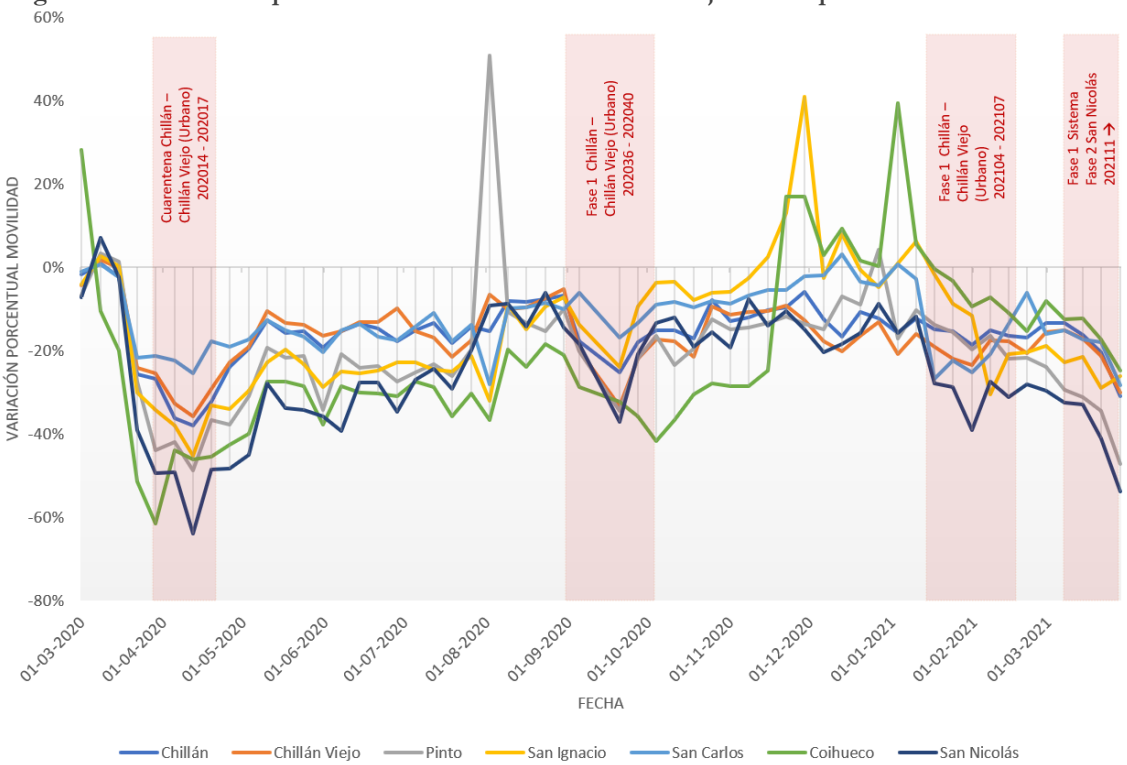
Fuente de Figura: Elaboración Propia (2021) en base a IDS – UDD (2021)

Se infiere que las comunas de mayor jerarquía urbana poseen mayor movilidad interna, la que disminuye evidentemente en periodos de cuarentena. Las comunas que más intermedian y/o conmutan poseen un mayor índice de movilidad externa, como es el caso de Chillán Viejo, San Nicolás, San Ignacio. En ambos índices de movilidad existe un vacío de datos en diciembre 2020, y también una tendencia al alza en la movilidad en la temporada estival (diciembre – enero – febrero). Existe oposición de movilidades en los casos de Chillán Viejo y San Nicolás, con muy bajo índice de movilidad interna, pero el mayor índice de movilidad externo. Esto permite identificarlas como comunas de alta conmutación, coincidiendo con el previo análisis que se hizo del hinterland.

Movilidad en pandemia Instituto de Sistemas Complejos de Ingeniería - Entel OCEAN

Datos de movilidad comunal, indicando variación porcentual de movilidad, tomando como referencia las dos primeras semanas de marzo 2020. Utiliza datos estadísticos e información del uso de infraestructura de telecomunicaciones, agrupados a nivel de zona censal para determinar el flujo desde cada zona "hogar" (donde las personas se encuentran en horarios de pernoctación) hacia otras zonas, durante horarios de trabajo, para cada día laboral (lunes a viernes) (ISCI, 2021). En la Figura 26 se grafica la variación porcentual de la movilidad para el sistema Chillán en el periodo analizado, flujos de movilidad que pueden ocurrir dentro de la misma comuna o en conmutación a otras, por lo que se interpretan como flujos de conmutación laboral.

Figura 26. Variación porcentual de movilidad comunal – flujo laboral para Chillán e Hinterland



Fuente de Figura: Elaboración Propia (2021) en base a ISCI (2021)

Se observa durante todo el periodo de estudio una movilidad de variación porcentual que tiende a ser negativa exceptuando diciembre 2020 a enero 2021 para las comunas de San Ignacio y Coihueco, y agosto 2020 para Pinto. Además, se identifica una disminución inmediata en la movilidad luego de la instauración de medidas restrictivas de cuarentena. Las comunas que tuvieron una mayor variación negativa de conmutación (flujo laboral) corresponden a San Nicolás, Coihueco, Pinto y San Ignacio, todas comunas que forman el hinterland de Chillán. La reducción de movilidad luego del inicio de Fase 1 para todo el sistema (Fase 2 para San Nicolás) en marzo 2021 es significativa y correlacionada, aproximándose a los valores de movilidad de abril 2020, siendo este último el periodo de mayor variación porcentual negativa de movilidad laboral (ISCI, 2021).

8. Discusión

Los resultados obtenidos, permiten comprender las implicancias de la pandemia por COVID-19 y su influencia en la disminución de los flujos de intermediación del sistema urbano de Chillán y su hinterland. A fin de discutir estos resultados frente a la teoría sobre la que se basa la investigación, y a su vez analizar los efectos socioespaciales de la intermediación y su evolución en el contexto de pandemia para el sistema de Chillán – Chillán Viejo que configura su metropolización en ciernes, se divide el análisis de resultados en 3 temáticas abordadas previamente.

a. Sistema Urbano de Chillán e Intermediación

Se desarrolla en análisis de conmutación a nivel comunal, aun cuando de acuerdo con INE (2021) la ENE no posee una muestra significativa en esta escala, sin embargo, es posible analizar un espacio regional y sus relaciones funcionales a partir de estas dinámicas de conmutación laboral. En términos generales, en la muestra, disminuye el porcentaje de ocupados a partir de abril 2020, lo que coincide con el inicio de la pandemia por COVID – 19 y las medidas de restricción para contenerla (cuarentenas). Asimismo, respecto a la funcionalidad del sistema, se reconoce el sistema productivo agropecuario (Subdere, 2014) en la disminución de los flujos de conmutación laboral hacia el núcleo durante la temporada estival (diciembre 2020 a marzo 2021), motivado por la conmutación hacia comunas agropecuarias en la época de cosechas.

El análisis espacial del hinterland por conmutación permite una comprensión sistémica de las relaciones entre Chillán – Chillán Viejo y su hinterland (Pinto, San Ignacio, Coihueco y San Nicolás), lo que a su vez significa un análisis multiescalar, que no se remite a lo cuantitativo-demográfico (Llop *et al.,* 2019). Resulta relevante, en el análisis de conmutación, que San Carlos no pertenezca al hinterland de Chillán, sino que como Quirihue solo supere el 10% de la conmutación laboral algunos meses, contrario a lo establecido por MINVU (2020) para esta área funcional, lo que refuerza el dinamismo de este espacio intermedio (Sposito, 2007). Además, el decrecimiento en la conmutación laboral en los meses entre abril

y junio 2020, provocó que Pinto redujese a cero su conmutación laboral hacia el núcleo y que San Nicolás tuviera menos de 20% de PEA conmutando hacia Chillán – Chillán Viejo, estando 12 puntos porcentuales bajo el promedio del periodo. Este decrecimiento hace que el periodo se configure como un momento de crisis para la intermediación, coincidiendo con los momentos de restricción al movimiento impuesto para disminuir la dispersión de contagios por COVID – 19. Dicho decrecimiento en la movilidad se aprecia no sólo en comunas pertenecientes al hinterland, sino que es generalizado para el sistema de ciudades de Ñuble, lo que demuestra que estos procesos de intermediación resultan multiescalares (Llop *et al.,* 2019).

En el contexto de un sistema intermedio con hinterland rural, como es el caso de Chillán – Chillán Viejo, pese a que no se genera economía de escala, de acuerdo con Llop et al. (2019) el núcleo si concentra servicios clave para la población de su hinterland, por lo que la proximidad y accesibilidad para territorios como San Nicolás, San Ignacio, Pinto y Coihueco es fundamental para favorecer la intermediación. También, mediante el análisis de proximidad se confirma que San Carlos si pertenece al hinterland, como indicaba Subdere (2014) y Henríquez *et al.* (2017).

Asimismo, resulta interesante que el sistema intermedio Chillán – Chillán Viejo sea un espacio dinámico, que incorpore posibilidades para su autoafirmación, lo que le otorga, según Bellet y Llop (2004), una perspectiva más abierta. En ese aspecto, se justifica que el hinterland calculado a partir de la conmutación no sea el mismo que considera MINVU (2020), ni tampoco comprenda las mismas comunas según el análisis de proximidad espacio - temporal. Esto se explica porque el análisis de conmutación es un análisis funcional (Irarrázaval et al., 2017), relacionado a la forma productiva y cultural de la ciudad en un periodo específico. Es decir, si se analiza otro periodo, el hinterland y su funcionalidad serán diferentes, puesto que, siguiendo a Sposito (2007), el hinterland no es permanente, sino que se modifica e incluso puede ser modificado por la transición del sistema urbano (metropolización, por ejemplo) al cambiar esta de rango en el sistema que integra.

Asimismo, siguiendo a Lee *et al.* (2016) es posible establecer que los flujos de conmutación laboral son claros elementos de la intermediación, ya que el flujo de movilidad por motivo laboral funciona como una interacción permanente de la ciudad con su hinterland. Por ejemplo, en el caso de San Nicolás se traduce en una alta intermediación, con un 38% de la PEA (ocupados) en dicha comuna que conmutan hacia el núcleo Chillán – Chillán Viejo. En este sentido, cualquier crisis que sufra Chillán, impactará irremediablemente en San Nicolás, puesto que su interacción mediante sus flujos de conmutación es muy alta.

b. COVID – 19: Movilidad y Dinámica de Contagios

El análisis epidemiológico del hinterland para el periodo analizado, permite una perspectiva más integral de la estructura espacio temporal de los flujos en el sistema urbano (Soja, 2008), debido a que, siguiendo a Van Leeuwen (2010), el desplazamiento diario permanente es fundamental: vincula espacialmente el lugar de trabajo con el de residencia habitual, y por lo tanto la dinámica de contagios se relaciona directamente con los flujos de conmutación laboral, como se observó en la Figura 26. De acuerdo con Feria (2011) esta movilidad es un factor determinante en el alcance y conformación de dinámicas espaciales, es decir, como elemento que permite observar la intermediación. La movilidad es capaz de definir dinámicas socioespaciales (Bahers *et al.,* 2018), dinámicas que en este caso se expresan en forma de patrones de densidad de incidencia de la COVID – 19.

Chillán mantiene su jerarquía, debido a su peso demográfico, en la cantidad de casos nuevos de COVID-19, compartiendo relativamente temporalidad con San Carlos en sus alzas, seguido Coihueco, y en menor medida por San Nicolás y San Ignacio desplazados unas más adelante, lo que coincide también con el comportamiento de las curvas de tasa de incidencia. Este desplazamiento temporal en las alzas de casos nuevos para las comunas del hinterland, permite cuestionar las implicancias de las restricciones de movilidad sanitarias, en una ciudad intermedia cuyo sistema de interacción principal es la conmutación. De acuerdo con Henríquez *et al.* (2017), esta interacción es dominante para San Carlos, Coihueco, San Ignacio y San Nicolás hacia Chillán, lo que corresponde justamente a las comunas que tienen interrelacionadas temporalmente sus alzas de contagios, por lo que la movilidad sí permite justificar la dispersión de contagios en el hinterland, lo que permite comprender la difusión espacial de contagios observadas mediante cartografías (Figuras 20, 21 y 22).

Sin embargo, es posible también que una restricción de movilidad no sea significativa para la disminución de los casos nuevos de COVID-19, especialmente si se mantiene la conmutación por la imposibilidad de realizar el trabajo de forma remota, como indican Campos-Vazquez y Esquivel (2021), lo que se cumpliría para los empleos agropecuarios de temporada estival, viéndose obligados a sostener una hipermovilidad (Vecchio y Tiznado-Aitken, 2020).

Resulta esclarecedor observar que, pese a la alta tasa de incidencia en San Ignacio para junio 2020 (Figura 19) muy superior a la tasa de incidencia en Chillán previo a la Fase 1 iniciada en la semana 202036, no se establecen medidas de restricción ni confinamiento para dicha comuna, comprobando lo establecido por UN-Habitat (2021) respecto a que en algunos territorios el número de casos activos per cápita es superior en distritos rurales en intermediación que en entornos urbanos, lo que hasta ahora no se ha considerado por las medidas sanitarias. Por lo mismo, siguiendo a Cities Alliance (2021), es posible establecer que se

requiere aún un proceso de descentralización y fortalecimiento de la gestión territorial local para enfrentar nuevas crisis.

En ese sentido, si es que se detecta un alza en la tasa de incidencia de COVID – 19, las comunas rurales igualmente requieren medidas de restricción, especialmente si pertenecen a un hinterland y por lo tanto mantiene conmutación con el núcleo, interrelacionándose a través de este o de forma directa con otras comunas del hinterland. De tal forma, en el caso de San Ignacio (junio 2020), posiblemente se hubiese evitado el alza de tasa de incidencia, y por lo tanto de casos nuevos, para San Nicolás, Coihueco y Pinto, cuya curva se alza en las semanas posteriores (Figura 19).

Existe coincidencia temporal entre periodos de restricción o cuarenta y reducciones en movilidad, sin embargo, existen limitantes para analizar estos datos, dada la disponibilidad y continuidad de la información (Figura 23 y 24). Sí es posible observar variaciones en la movilidad que se correlacionan particularmente a periodos de restricción en el núcleo del sistema Chillán – Chillán Viejo, es decir, la dinámica de contagios también es un elemento que permite observar la intermediación, que se ve reducida si no existe movilidad hacia o desde el hinterland.

c. Chillán: Crisis y Metropolización

De acuerdo con Vidal-Koppmann (2019), las ciudades intermedias en metropolización tienen una naturaleza que no es ni urbana ni regional, debido a que se expanden y contraen a través de sus flujos de movilidad. En vinculación con ello, la crisis que significa para los sistemas urbanos la pandemia por COVID – 19, y sus implicancias a corto y mediano plazo, es particularmente relevante en espacios intermedios, cuyas dinámicas son alteradas contrayéndose su hinterland, como se observó dada la disminución de la conmutación en periodos de confinamiento.

Estos aspectos procesuales o dinámicos (Soja, 2008), permiten identificar el proceso de metropolización en ciernes que caracteriza a Chillán, vinculado al crecimiento en extensión y su desarrollo económico basado en actividades primarias, en este caso actividad agrícola y forestal (MINVU, 2019), así como también relacionado a la consolidación de asentamientos, el aumento en la provisión de servicios en su núcleo, la (no) planificación de la ciudad intermedia, neorruralización y la movilidad intrarregional (Subdere, 2014).

Sin embargo, Chillán corresponde a una forma de configuración urbana o modelo de urbanización distintivo, influenciado por su sistema económico productivo agrario (Canales y Canales, 2013). En ese sentido la clave está en la interacción urbano – rural, que según Van Leeuwen (2010) podría impulsar de forma multiescalar la economía, a través de la oferta y demanda de bienes y servicios en el hinterland, dados sus flujos móviles de centro – periferia, generando relaciones funcionales entre sus asentamientos

anexos (Aguilar y López, 2019), como se pudo observar a través de elementos como la movilidad por conmutación y la dinámica de contagios por COVID – 19.

El sistema urbano de Chillán, respecto a su proceso de metropolización, se diferencia de otros sistemas debido a que se caracteriza por un proceso desigual de intermediación con sus núcleos urbanos próximos, lo que va agudizando la concentración de servicios especializados en el núcleo (Napadensky y Orellana, 2019). Esto se evidencia en la concentración de población en el núcleo del sistema, vinculado a las interacciones de movilidad por trabajo y estudio (limitado en el periodo analizado, por la restricción sanitaria). Según Henríquez *et al.* (2017) un 65% de la población de las comunas de la región de Ñuble expulsa población hacia centros de mayor jerarquía, liderando Chillán con un 28% de atractividad para San Carlos, Coihueco, San Ignacio y San Nicolás, todas comunas pertenecientes al hinterland de estudio y vinculadas directamente entre sí según el análisis epidemiológico.

Siguiendo a Cicolella (2017), el sistema urbano posee dinámicas que siempre son reversibles, ya que la ciudad es un espacio vivo, mutante y dinámico. En ese sentido, la crisis que está enfrentando este sistema urbano intermedio por la pandemia de COVID – 19, si bien ha modificado sus dinámicas, intermediación y funcionalidad, esto no significa que a mediano o largo plazo se vea influenciado de alguna manera su metropolización, por lo que este espacio puede recuperar su trayectoria urbana funcional. Lo anterior es confirmado por Orellana *et al.* (2013), al indicar la necesidad de una planificación integral para estos espacios en procesos de metropolización en ciernes, debido a lo dinámico de su comportamiento. Es esperable que el núcleo del sistema concentre más servicios complejos y mantenga su jerarquía urbana, fortaleciendo sus funciones de provisión, lo que se demuestra en la recuperación de los flujos de movilidad para adquirir bienes y servicios (Figura 23 y 24).

9. Conclusiones

La investigación desarrollada, permite analizar la intermediación entre el sistema urbano de Chillán y su hinterland, a través de dos elementos que se presentan como interacciones socioespaciales relevantes: la movilidad y la dinámica de contagios en el contexto de pandemia. En este mismo periodo de crisis, la metropolización de Chillán se vuelve evidente, dada su jerarquía urbana y concentración de servicios complejos.

Se comprueba la hipótesis de investigación, en la medida que la intermediación se mantiene durante la pandemia, aun cuando existen periodos de restricción de movilidad, esto observado mediante el comportamiento de los elementos movilidad y difusión de contagios que sostienen curvas de aumento a medida que se alejan de la restricción inicial (abril 2020) y particularmente en los primeros meses de 2021 (febrero – marzo). Los elementos de intermediación analizados, además, permiten inferir el dinamismo de este sistema intermedio, en cuanto a su capacidad de contraerse y extenderse, recuperar su trayectoria funcional y mantener su sistema económico productivo. Esto último permite al proceso de metropolización de Chillán – Chillán Viejo modificar los flujos dinámicos que participan en su territorio de forma temporal, recuperando luego su trayectoria, quedando demostrado en el fortalecimiento de las funciones administrativas y de provisión en el núcleo urbano, pudiéndose considerar como un espacio clave en la recuperación post pandemia.

La metropolización en ciernes ha permitido a Chillán controlar, estructurar y especializar el territorio, expresando cada vez más claramente la definición de su unidad funcional con los asentamientos cercanos (Napadensky y Orellana, 2019), lo que explica que no exista una desvinculación de sus flujos, sino una reducción de los mismos en el periodo de crisis, pero que luego recupera su trayectoria, a diferencia de lo que ocurre en contextos metropolitanos formales, de mayor escala, donde ha cambiado la forma de trabajar, aumentando en muchos casos el teletrabajo, lo que no es posible en entornos rurales y agropecuarios (Cities Alliance, 2021).

Acerca de la metodología aplicada y los datos utilizados, el nivel de detalle y la disponibilidad permiten replicar esta investigación en otras áreas de estudio u en otras temporalidades. Sin embargo, es necesario mencionar que el acceso a los datos ha sido más complejo de lo que debería para obtener bases de uso abierto, además de que existen limitantes al utilizar los datos para entornos rurales: el tamaño de la muestra para la ENE (INE, 2021), además de su aplicación digital en la región con la menor cantidad de puntos de acceso a internet del país (GORE, 2020), y la representatividad de zonas rurales a través de datos de movilidad que especifican la exclusividad de su referencia a zonas censales urbana, sin embargo entregan resultados a escala comunal o provincial. Estas bases de datos son fundamentales para el presente análisis, sin embargo, la complejidad y dinámicas de los espacios intermedios requiere el acceso

a datos de manera representativa y de calidad, permitiendo desarrollar análisis para el conjunto de su territorio y no estar obligado a centrarse en las áreas urbanas consolidadas. Esto resulta particularmente relevante para el sistema regional con mayor cantidad de población rural en el país (GORE, 2020).

Esta investigación abre una puerta que no se debe volver a cerrar, ampliando el análisis de la intermediación hacia su organización funcional, estudiando los aspectos procesuales y dinámicos de estos espacios urbanos que se presentan como claves para la recuperación post pandemia y para la sustentabilidad (Cities Alliance, 2021). La temporalidad específica de este estudio, permite utilizar la misma metodología para comparar periodos, lo que admitiría una mejor comprensión de la recuperación de los sistemas intermedios hacia su trayectoria funcional.

Finalmente, esta investigación genera nuevas dudas en cuanto al tipo de metropolización al que se dirigen estos sistemas urbanos intermedios, puesto que no se trata de un proceso exclusivamente físico de expansión urbana y demográfica, sino más bien de una reestructuración funcional. La intermediación, al ser dinámica, recupera su trayectoria por tanto es cuestionable si los espacios intermedios sí o sí se volverán entornos metropolitanos o qué tipo de metrópolis se está generando, lo que guarda relación también con el sistema regional y productivo en el que está inserto. Dichos aspectos podrán ser analizados en futuras investigaciones, aportando a los estudios de sistemas urbanos intermedios regionales.

10. Bibliografía

Aguilar, A. G. & López, F. M. (2019) Pobreza y vulnerabilidad social en la dinámica metropolitana de la Región Centro de México. De los índices generales a las carencias locales. En Orellana, Miralles-Guasch & Fuentes (Eds.), Las Escalas de la Metrópoli. Lejanía versus Proximidad (pp. 125–154). RIL editores.

Aroca, P. & Atienza, M. (2008) La conmutación regional en Chile y su impacto en la Región de Antofagasta. EURE (Santiago), 34(102), 97-120.

Azócar, G., Sanhueza, R., & Henríquez, C. (2003) Cambio en los patrones de crecimiento en una ciudad intermedia: el caso de Chillán en Chile Central. EURE (Santiago), 29(87), 79-82.

Bahers, JP., Barles, S. & Durand, M. (2018) Urban Metabolism of Intermediate Cities: The Material Flow Analysis, Hinterlands and the Logistics-Hub Function of Rennes and Le Mans (France). Journal of Industrial Ecology,Wiley. 23(3), pp.686-698.

Basterrica, J. (2015) El desarrollo urbano de Chillán desde 1835. En Cartes, A. (Ed.) Chillán, Las artes y los días. Archivo Histórico de Concepción. Gobierno Regional del Bio Bio.

BCN (2021) Reportes Comunales. Disponible en https://www.bcn.cl/siit/reportescomunales.

Bellet, C. & Llop, J. (2000) Ciudades intermedias, urbanización y sostenibilidad (Eds.), Lleida, Milenio.

Bellet, C. & Llop, J. (2004) Miradas a otros espacios urbanos: Las ciudades intermedias. Scripta Nova: Revista electrónica de geografía y ciencias sociales, Nº. 8, 157-180.

Bolay, J.C. & Rabinovich, A. (2004) Intermediate cities in Latin America risk and opportunities of coherent urban development. Cities. 21. 407-421.

Borsdorf, A., Sánchez, R. & Marchant, C. (2008) Aprendiendo de los errores: La necesidad de cambios a la política nacional de vivienda en ciudades intermedias chilenas. Scripta Nova: Revista electrónica de geografía y ciencias sociales, ISSN 1138-9788, Nº. 12, 270.

Campos-Vazquez, R.M. & Esquivel, G. (2021) Consumption and geographic mobility in pandemic times. Evidence from Mexico. Rev Econ Household 19, 353–371.

Canales, A. & Canales, M. (2013) De la metropolización a las agrópolis: El nuevo poblamiento urbano en el Chile actual. Polis (Santiago), 12(34), 31-56.

Candia, R. (2016) Análisis de la situación de la futura región del Ñuble en materia de cohesión territorial. Rev. Est. de Políticas Públicas, 131-147.

Carrión, A. & López, M (2021) Ciudades intermedias y nueva ruralidad. Editorial FLACSO Ecuador, Quito.

Ciccolella, P. (2017) Revisitando las metrópolis latinoamericanas más allá de la globalización. En Economía de las Metrópolis III. Sanchez, A. (Ed). Siglo XXI Editores, Ciudad de México.

Cities Alliance (2021) Secondary Cities Post COVID-19. Post COVID-19. Sustainable and Regenerative Development of Secondary Cities in Emerging Economies. UNOPS, Brussels.

Checa, J., Martín, J., López, J. & Nel-lo, O. (2020) Those who cannot stay at home: urban mobility and social vulnerability in Barcelona during the COVID-19 pandemic. Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles, (87).

Dingil, A. & Esztergár-Kiss, D. (2021) The Influence of the Covid-19 Pandemic on Mobility Patterns: The First Wave's Results, Transportation Letters, 13:5-6, 434-446.

Espinoza, C. (2014) Dinámica habitacional en Chillán, Chile (1906-2013) Housing dynamics in Chillan, Chile (1906-2013). Revista INVI, 29(82), 157-187.

Feria, J.M. (2011) Ciudad y territorio: nuevas dinámicas espaciales. En Población y Espacios urbanos. Pujadas, I. *et al.* (Eds.). Barcelona: Departament de Geografia Humana de la UB y Grupo de Población de la AGE.

Ferrada, L., Soza-Amigo, S. & Mancilla, C. (2019) Patagonia chilena: características de la conmutación y funcionalidad del espacio geográfico. Revista Geográfica Venezolana. 60. 346-359.

Google (2021) Informes de Movilidad Local COVID-19. Disponible en https://www.google.com/covid19/mobility/

Gutiérrez, J. A. & Pérez, J. M. (2011) Nuevas dinámicas territoriales en los espacios fronterizos hispano-lusos: el caso de las ciudades de Elvas y Badajoz. En Población y Espacios urbanos. Pujadas, I. *et al.* (Eds.). Barcelona: Geografía Humana de la UB y Grupo de Población de la AGE.

Hall, P. (2014) Good Cities, Better Lifes: how Europe discovered the lost art of urbanism. Ed. Routledge.

Henríquez, C. (2009) El proceso de peri-fragmentación del paisaje urbano en la ciudad intermedia de Chillán y Chillán Viejo. En: Hidalgo, R., De Mattos, C. y Arenas, F. Chile: del país urbano al país metropolitano. Serie Geolibros N°12, Colección EURE Libros, 369-386.

Henríquez, C. (2014) Modelando el crecimiento de ciudades medias: Hacia un desarrollo urbano sustentable (Colección textos universitarios). Santiago, Chile: Eds. UC.

Henríquez, C., Arenas, F., Maturana, F. & Pérez-Bustamante, L. (2017) ¿De ciudad media a capital regional ?: el caso de Chillán y la posible nueva región del Ñuble, Chile. En Perspectivas Da Urbanização. Reestruturação Urbana E Das Cidades. Ribeiro da Silva, W. & Sposito, M. (Eds). Rio de Janeiro: Consequência Editora.

IDE-Chile (2021) Información Territorial. Disponible en https://www.ide.cl/index.php/informacion-territorial.

IDS-UDD (2021) Índice de Movilidad Covid-19 – Telefónica I+D (Movistar) Disponible en https://datascience.udd.cl/movilidad/

INE (2017) Censo de Población y Vivienda 2017. Instituto Nacional de Estadística.

INE (2020) Proyecciones de Población en base a Censo 2017. Disponible en https://www.ine.cl/estadisticas

INE (2021) Banco de datos de la Encuesta Nacional de Empleo. Disponible en https://bancodatosene.ine.cl/

Irarrázaval, F., Fonck, M. & Salazar, G. (2019) Hacia una comprensión espaciotemporal de las ciudades intermedias. En (Las) Otras Geografías en Chile. Perspectivas sociales y enfoques críticos (pp.155 - 178) Publisher: LOM.

ISCI (2021) Reporte de Movilidad COVID – Entel OCEAN. Disponible en https://covidanalytics.isci.cl/movilidad/reportes/

Kim, J. & Kwan, M-P. (2021) The impact of the COVID-19 pandemic on people's mobility: A longitudinal study of the U.S. from March to September of 2020. Journal of Transport Geography, Vol. 93, 103039.

Lazo, A., & Riquelme, H. (2019) Conmutación y experiencias de viaje en el sur de Chile. Prácticas de movilidad de habitantes de ciudades intermedias menores. Investigaciones Geográficas, (58), 34-50.

Lee, S., Quinn, A. & Rogers, C. (2016) Advancing City Sustainability via Its Systems of Flows: The Urban Metabolism of Birmingham and Its Hinterland. Sustainability 2016, 8, 220.

López, L. (2015) Diccionario de Geografía Aplicada y Profesional. Terminología de análisis, planificación y gestión del territorio. Universidad de León.

Llop, J., Iglesias, B., Vargas, R., & Blanc, F. (2019) Las ciudades intermedias: concepto y dimensiones. Ciudades, 22, pp. 23-43.

Mas-Coma, S., Jones, M. & Marty, M. (2020) COVID-19 and globalization. One Health. Volume 9, 100132, ISSN 2352-7714.

Maturana, F. (2015) ¿Ciudad media o ciudad intermedia? Evolución conceptual y estudio en Chile. En Ciudades intermedias en Chile: Territorios olvidados. Maturana, F. y Rojas, A. (Eds.), RIL Editores, Santiago, pp. 21-42.

Maturana, F., Poblete, D. & Sepulveda, M. (2013) "Trajectory and urban dynamics in Chilean urban system. The case of the Biobío Region", 18th European Colloquium of Theorical and Quantitative Geography, Dourdan, Francia.

Maturana, F., Sposito, M. E., Bellet, C., Henríquez, C. & Arenas, F. (2017) (Ed.). Sistemas urbanos y ciudades medias en Iberoamérica. Santiago: SERIE GEOlibros Nº26, Instituto de Geografía, Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago: 341 pp.

Memoria Chilena (2018) Chillán, el destino infausto de una ciudad. Disponible en http://www.memoriachilena.gob.cl/

MICITEC (2021) Base de Datos COVID-19. Disponible en https://www.minciencia.gob.cl/covid19/.

MINVU (2019) Metodología para medir el crecimiento físico de los Asentamientos Humanos en Chile. Documento de Trabajo.

MINVU (2020) Metodología para determinar áreas funcionales de las ciudades chilenas. Documento de Trabajo.

Miralles-Guasch, C. (2011). Dinámicas metropolitanas y tiempos de la movilidad. La región metropolitana de Barcelona, como ejemplo. En Anales de Geografía de la Universidad Complutense (vol. 31, no. 1, p. 124). Universidad Complutense de Madrid.

Miralles-Guasch, c., & I Frontera, À. (2003) Movilidad y Transporte: Opciones políticas para la ciudad. Madrid: Fundación Alternativas.

Moura, R. (2019) Nuevas Geografías en viejas escalas. En Orellana, Miralles-Guasch & Fuentes (Eds.), Las Escalas de la Metrópoli. Lejanía versus Proximidad (pp. 125–154). RIL editores.

Napadensky, A. & Orellana, A. (2019) Metropolización y organización funcional de sistemas urbanos intermedios. Gran La Serena, Concepción y Puerto Montt. Bitácora Urbano Territorial, 29 (1): 65 – 78.

OMS (2020) Preguntas y respuestas sobre la transmisión de COVID-19. Centro de Prensa – Organización Mundial de la Salud.

Orellana, A. & Truffello, R. (2018) Conceptualización de Sistemas Urbanos de Escala Metropolitana.

Orellana, A., Arenas, F. & Moreno, D. (2020) Ordenamiento territorial en Chile: Nuevo escenario para la gobernanza regional. Revista de Geografía Norte Grande, (77), 31-49.

Orellana, A., Bannen, P., Fuentes, L.. Gilabert, H. & Pape, K. (2013) Huellas del proceso de metropolización en Chile. Revista INVI, 28(77), pp. 17-66. sala

Ortega, M. (2003) La ciudad y los sistemas urbanos desde una visión territorial. Revista del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio, N°8, pp 55-62.

Pucci P., & Vecchio G. (2019) Big Data: Hidden Challenges for a Fair Mobility Planning. In: Enabling Mobilities. SpringerBriefs in Applied Sciences and Technology. Springer, Cham.

Pumain (2004) Scaling laws and urban systems. Santa Fe Institute, Working Paper n°04-02-002, 26

Romero, H. & Vásquez, A. (2009) El crecimiento espacial de las ciudades intermedias chilenas de Chillán y Los Ángeles y sus impactos sobre la ecología de paisajes urbanos. En América Latina: sociedade e meio ambiente. Geraiges, A., Sanches, J., Luchiari, A. (Eds). CLACSO Livros.

Salazar, G., Irarrázaval, F. & Fonck, M. (2017) Exploring intermediate cities in Latin America: Mixed mobile methods for mobility assessment in Villarrica, Chile. The Geographical Journal, 183(3), 247-260.

Sampieri, H., & Torres, C. P. M. (2018) Metodología De La Investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (1a ed.). McGraw-Hill.

Sanhueza, R. & Romero, H. (2005) Efectos ambientales de los patrones de crecimiento urbano en la ciudad de Chillan Chile. Tesis para optar al título de Magister en Geografía. Universidad de Chile.

Sepúlveda, M. & Sepúlveda, C. (2011) Expansión urbana de la ciudad de Chillán, Región del Bío-Bío, y sus consecuencias en el espacio urbano entre 1980 – 2011. Tesis para optar al Título de profesor en Educación Media en Historia y Geografía, Universidad del Bío Bío.

Soja, E.W. (2008) Postmetrópolis, Estudios críticos sobre ciudades y las regiones. Madrid: Traficantes de Sueños Ed.

Solís, E. & Troitiño, M. (2012) El paradigma de la red: bases para una nueva interpretación del territorio y de los procesos escalares de la urbanización. Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles Núm. 60 Pág. 141-164

Sposito, M. (2007) Cidades Médias espaços em transiçao. Expressão Popular, São Paulo.

Toger, M., Kourtit, K., Nijkamp, P. & Östh, J. (2021) Mobility during the COVID-19 Pandemic: A Data-Driven Time-Geographic Analysis of Health-Induced Mobility Changes. Sustainability, 13, 4027.

Toro, F. & Orozco, H. (2018) Concentración y homogeneidad socioeconómica: representación de la segregación urbana en seis ciudades intermedias de Chile. Revista de Urbanismo.

UN-Habitat (2021) Cities and Pandemics: Towards a More Just, Green and Healthy Future. United Nations Human Settlements Programme, Secretariat of the United Nations.

Van Leeuwen, E. (2010) Urban-Rural Interactions Towns as Focus Points in Rural Development. VU University Amsterdam. Department of Spatial Economics. Ed. Springer-Verlag.

Vecchio, G. & Tricarico, L. (2019) "May the Force move you": Roles and actors of information sharing devices in urban mobility. Cities, Vol. 88, 261-268.

Vecchio, G., & Tiznado-Aitken, I. (2020). (Im)Mobility and Health in Santiago de Chile. Journal of Latin American Geography 19(3), 240-247.

Vergara, L. & Salazar, G. (2020) Non-metropolitan cities in Latin American urban studies: between 'trickle-down urban theory' and 'singularisation theory'. International Development Planning Review.

Vidal-Koppmann, S. (2019) La Megarregión de Buenos Aires: proximidad y lejanía de los circuitos de movilidad metropolitana desigual. En Orellana, Miralles-Guasch & Fuentes (Eds.), Las Escalas de la Metrópoli. Lejanía versus Proximidad (pp. 125–154). RIL editores.

Zárate, M. & Rubio, MT. (2010) Conceptos y Prácticas en Geografía Humana. Editorial Centro de Estudios Ramón Areces, Madrid.