

## El impacto de las medidas de cuarentena y cordones sanitarios en la Región de Biobío - Actualización con datos hasta el 27 de noviembre

Sebastián Cancino y Rodrigo Victoriano (Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción)  
Helen De la Fuente (Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Geografía, Universidad de Concepción)  
Sebastián Astroza y Juan Antonio Carrasco (Facultad de Ingeniería, Universidad de Concepción)  
Julio Covarrubia (Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile)  
Leonardo Basso (Ingeniería Civil - Transporte, Universidad de Chile)

Este reporte presenta el análisis del impacto de la cuarentena y cordones sanitarios en la movilidad de los habitantes de la región del Biobío. Para ello, se utilizan datos estadísticos e información del uso de infraestructura de telecomunicaciones, agrupados a nivel de zona censal. La metodología es explicada en detalle en el primer reporte de movilidad del ISCI<sup>1</sup>, y en síntesis consiste en determinar el flujo desde cada zona “hogar” (donde las personas se encuentran frecuentemente en horarios de pernoctación) hacia otras zonas, durante horarios de trabajo, para cada día laboral (lunes a viernes). Estos flujos pueden ocurrir dentro de la misma comuna o hacia otras comunas fuera de la zona hogar, los que son interpretados como movimientos asociados a actividades principalmente laborales. Luego, se calculan los promedios de estos flujos semanales a nivel de comuna, excluyendo fines de semana y feriados.

Las semanas “base” o de referencia corresponden a las dos primeras semanas de marzo de 2020 de cada zona. Dicha elección se basó en que los casos detectados en aquella fecha correspondían a casos aislados y trazables. Las Figuras 1 y 2 presentan la evolución de la movilidad en el tiempo, mostrando el cambio del flujo semanal fuera de la zona hogar en relación a las semanas base en diferentes comunas del Gran Concepción. La Figura 1 corresponde a comunas centrales del Gran Concepción y la Figura 2 a las comunas periféricas; en ambas se incluye la comuna de Concepción como referencia. **El período considerado es entre el 1 de marzo y el 27 de noviembre de 2020.** Los puntos indicados en colores marcan semanas en donde las comunas estuvieron en alguna etapa del plan paso a paso de la autoridad sanitaria nacional. Los intervalos (líneas verticales en el gráfico) representan estimaciones de cotas inferiores y superiores de reducción de movilidad. Mostramos también las fechas de cuarentena y cordón sanitario establecidas por el Ministerio de Salud.

El análisis extendido de los meses de abril a julio es posible encontrarlo en los reportes de movilidad número 1, 2 y 3<sup>2</sup>; sin embargo, a modo de resumen se detalla lo siguiente:

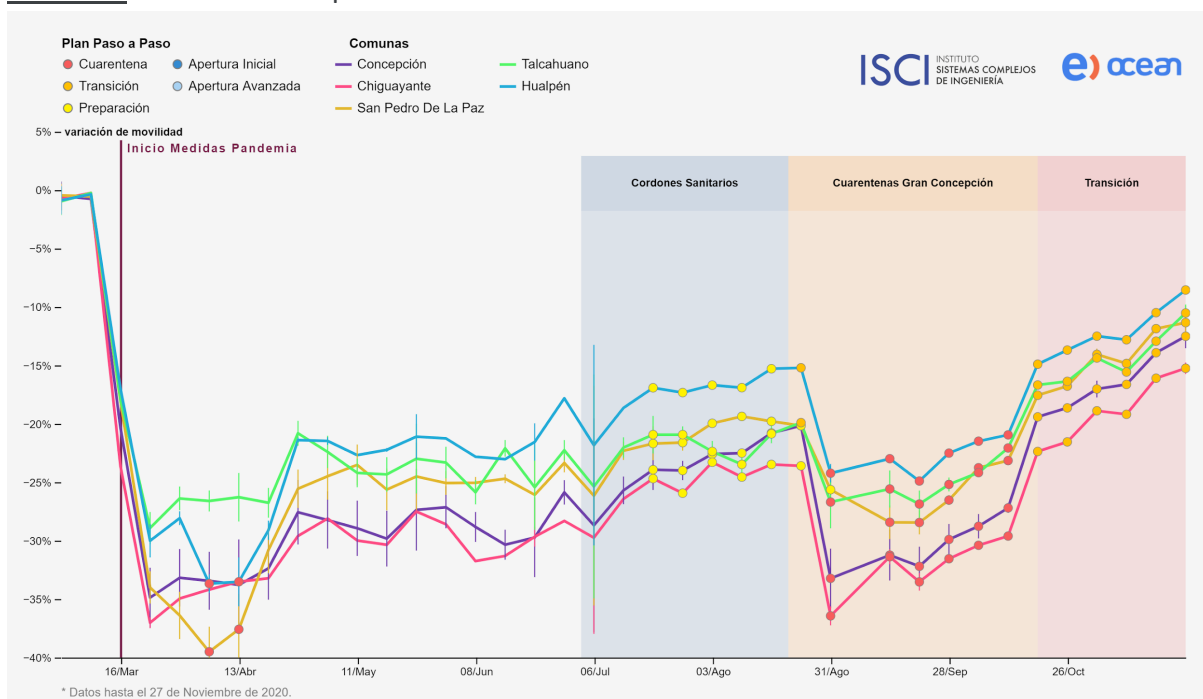
---

<sup>1</sup> <https://isci.cl/wp-content/uploads/2020/06/Social-Cuarentenas-v6-ISCI.pdf>

<sup>2</sup> <https://covidanalytics.isci.cl/movilidad/reportes/>

- Posterior al cierre de establecimientos educacionales, en el Gran Concepción se presenta una tendencia a la baja en la movilidad respecto a la semana base
- La baja en la movilidad producto de las cuarentenas y cordones sanitarios decretados en San Pedro de la Paz, Hualpén durante el mes de abril perduran sólo durante el periodo en que son aplicadas. El valor de la movilidad registrada en San Pedro de la Paz durante su primera semana de cuarentena corresponde al menor valor registrado en una comuna del Gran Concepción durante todo el período de estudio.
- Hasta el mes de julio, en todas las comunas del Gran Concepción se observa un rango de reducción de movilidad entre 20% a 30% respecto a las dos primeras semanas de marzo, similar a otras regiones del país.
- Durante los meses de julio y agosto, los cordones sanitarios en la zona producen una leve reducción de movilidad en algunas comunas, sin embargo, no tienen efectos claros en la movilidad y no logran revertir la tendencia al alza.

**Figura 1** - Evolución temporal de movilidad (flujo de salidas de la zona hogar) en comunas centrales del Gran Concepción.

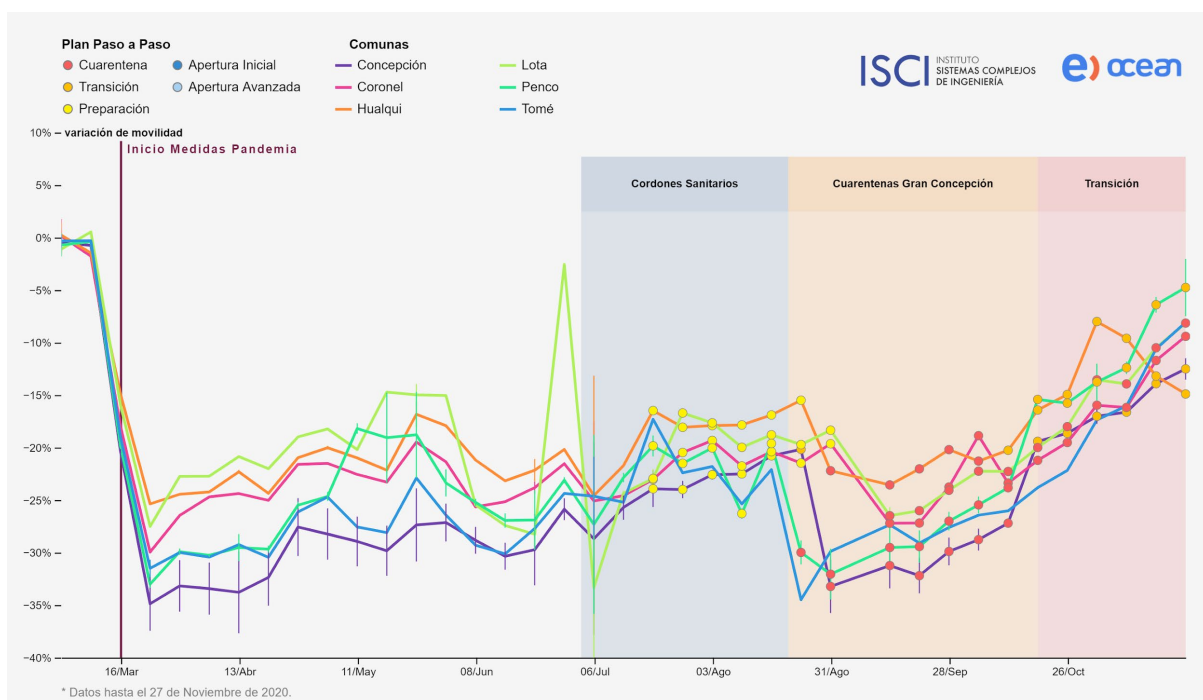


Fuente: Elaboración propia en base a datos estadísticos e información del uso de la infraestructura de telecomunicaciones y datos de cuarentena en <https://www.gob.cl/coronavirus/cuarentena/>.

Las **Figuras 1 y 2** presentan la movilidad de las comunas del Gran Concepción entre los meses de marzo y octubre, y separadas entre comunas centrales y comunas periféricas respectivamente. Como consecuencia del aumento de contagios, durante la cuarta semana de agosto las comunas de Penco y Tomé retrocedieron a la Etapa 1 (cuarentena) del Plan Paso a Paso, mientras que las comunas de Concepción y Hualpén retrocedieron a la Etapa 3

(transición). El efecto de la cuarentena en Penco y Tomé es inmediato, llegando a niveles de reducción de movilidad de 30% y 34% (respecto al periodo base) durante la primera semana de cuarentena. Por otra parte, las comunas de Concepción y Hualpén no muestran una disminución de movilidad en esta semana, principalmente debido a que la etapa de transición se enfoca a disminuir la movilidad durante los fines de semana. Durante esta semana la mayoría de las comunas del Gran Concepción alcanzan los valores más altos de movilidad desde el inicio de la pandemia, destacando Hualpén y Hualqui, ambos con sólo un 15% de reducción con respecto a las dos primeras semanas de marzo. En la semana siguiente retroceden a cuarentena total todas las comunas del Gran Concepción, con excepción de Lota y Coronel donde la cuarentena comenzó a regir una semana después. Esta medida tiene un efecto inmediato en la movilidad.

**Figura 2** - Evolución temporal de movilidad (flujo de salidas de la zona hogar) en comunidades periféricas del Gran Concepción.



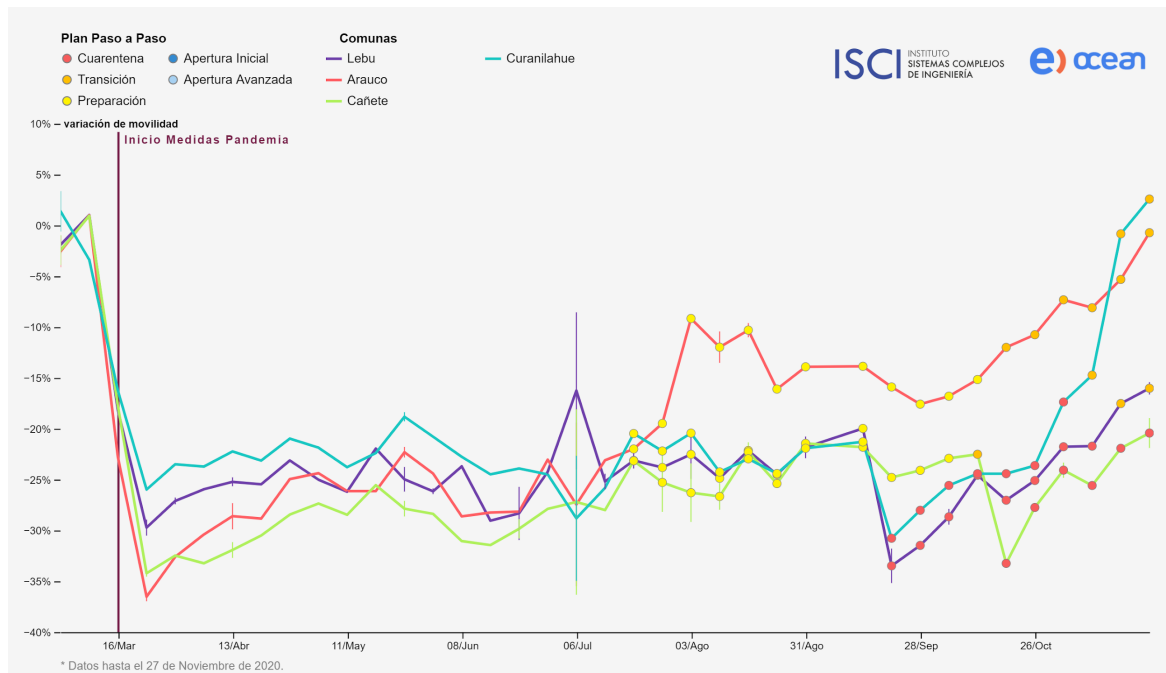
Fuente: Elaboración propia en base a datos estadísticos e información del uso de la infraestructura de telecomunicaciones y datos de cuarentena en <https://www.gob.cl/coronavirus/cuarentena/>.

Durante la primera semana de aplicación de la cuarentena, las comunas de Concepción, Talcahuano, Chiguayante, Coronel y Lota registran sus niveles de movilidad más bajos desde el inicio de la pandemia, mientras que en Hualpén y San Pedro de la Paz la reducción de movilidad no logra superar los niveles alcanzados durante la primera cuarentena de marzo en ambas comunas. Durante el mes de septiembre y las primeras semanas de agosto, y con todas las comunas del Gran Concepción aún bajo cuarentena total, la movilidad muestra una sostenida tendencia al alza, particularmente en las comunas periféricas del Gran Concepción. En la cuarta semana de octubre, las principales comunas del Gran Concepción entran en etapa

2 (transición) llevando la movilidad hasta los niveles que existían previo a la cuarentena, y en algunos casos mayores, continuando en aumento hasta el final del mes. Durante el mes de noviembre, las comunas centrales del Gran Concepción continúan en etapa de transición, con una clara tendencia al aumento de la movilidad, incluso en comunas periféricas que aún se encontraban en cuarentena.

En general, los impactos de la cuarentena son desiguales territorialmente, ya que comunas centrales presentan impactos importantes, tales como Concepción, Chiguayante, Talcahuano, San Pedro, Hualpén, lo que contrasta con Penco, Tomé, Lota y parte de Coronel, que no tienen un impacto significativo al comparar con las semanas anteriores a la cuarentena.

**Figura 3** - Evolución temporal de movilidad (flujo de salidas de la zona hogar) en distintas comunas de la Provincia de Arauco.

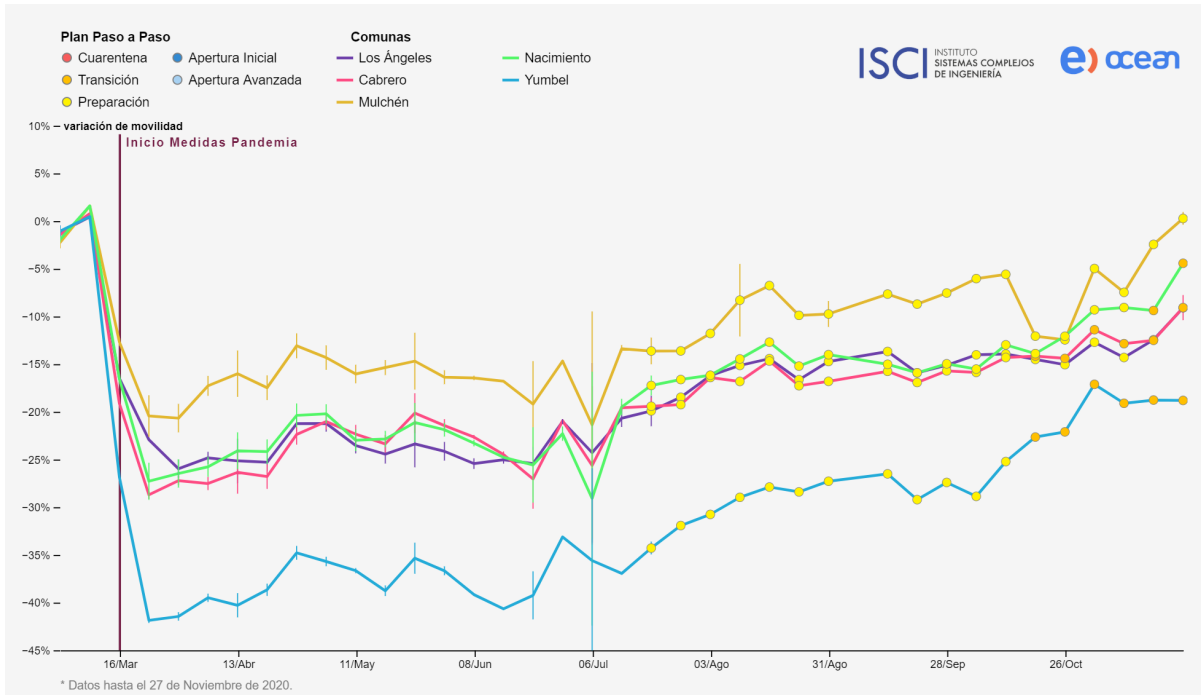


Fuente: Elaboración propia en base a datos estadísticos e información del uso de la infraestructura de telecomunicaciones y datos de cuarentena en <https://www.gob.cl/coronavirus/cuarentena/>.

Respecto a la provincia de Arauco (**Figura 3**), en las cuatro comunas de análisis, no se observa una tendencia definida. Solo a partir de la implementación de la cuarentena, Lebu y Curanilahue experimentan una importante reducción de la movilidad, casi comparable al escenario post cierre de establecimientos educacionales (finales de marzo). Sin embargo, los efectos de dichas cuarentenas no se mantienen en el tiempo, mostrando claras tendencias al alza a medida que pasan las semanas. A mediados de octubre, la comuna de Cañete entra en cuarentena, afectando inmediatamente la movilidad en su primera semana, pero con también con tendencias al alza en las semanas siguientes. Para la última semana en estudio, la movilidad era similar (e incluso mayor) a las últimas semanas de septiembre, en las que no hubo cuarentena. Durante las primeras de noviembre, las comunas de Lebu y Curanilahue salen de cuarentena, con aumentos importantes de movilidad. Curanilahue, por ejemplo,

registra en la última semana de estudio la movilidad más alta desde marzo, luego de la declaración de Fase 4.

**Figura 4** - Evolución temporal de movilidad (flujo de salidas de la zona hogar) en distintas comunas de la Provincia de Biobío.



Fuente: Elaboración propia en base a datos estadísticos e información del uso de la infraestructura de telecomunicaciones y datos de cuarentena en <https://www.gob.cl/coronavirus/cuarentena/>.

Para la provincia del Biobío (Figura 4), tampoco muestra tendencias claras entre los meses de octubre y noviembre. Por un lado, comunas como Los Ángeles, Cabrero y Nacimiento, muestran una movilidad relativamente estable, con leves tendencias al alza en este período, sin embargo, la movilidad es alta, en torno a reducciones de entre 13% y 15% (respecto al periodo base) en promedio. Por otra parte, Yumbel muestra las mayores reducciones en movilidad respecto a las otras comunas de la provincia, pero su comportamiento tiende al alza entre los meses de septiembre, octubre y noviembre, acompañado de retrocesos en el Plan Paso a Paso.

**Conclusiones**

- Los impactos de la cuarentena son desiguales territorialmente, ya que comunas centrales presentan impactos importantes, tales como Concepción, Chiguayante, Talcahuano, San Pedro, Hualpén, lo que contrasta con Penco, Tomé, Lota y parte de Coronel, que no tienen un impacto significativo.
- En el caso de las provincias del Biobío, sus comunas principales muestran bajas significativas en su movilidad una vez implementada la cuarentena en el Gran

Concepción. Sin embargo, en las comunas de Hualpén y San Pedro de la Paz, el efecto es menor que en el de la primera cuarentena.

- En general, los efectos de la cuarentena se van disipando a medida que pasan las semanas. Por otro lado, el paso de cuarentena a etapa de transición produce alzas importantes en la movilidad, que pueden incluso llevar a niveles mayores a los que existían previamente a la cuarentena.

**Tabla 1 - Variación de movilidad en comunas de la Región del Biobío (en **negrita**, comuna en cuarentena).**

Comuna	Mes											
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Ago.	Sept.	Oct.	Nov. 2 - 6	Nov. 9 - 13	Nov. 16 - 20	Nov. 23 - 27
Contulmo	-29.1%	-53.9%	-53.7%	-56.3%	-50.3%	-41.5%	-43.3%	-38.6%	-33.8%	-36.7%	-36.8%	-35.2%
Tirúa	-33.4%	-60.3%	-53.7%	-59.4%	-52.0%	-44.6%	-47.0%	-47.0%	-41.0%	-45.5%	-21.9%	-25.7%
Antuco	-29.2%	-43.4%	-47.2%	-55.0%	-41.6%	-26.6%	-22.2%	-20.0%	-25.2%	-28.8%	-30.3%	-36.4%
Cañete	-17.2%	-31.0%	-27.3%	-29.7%	-25.9%	-24.4%	-23.6%	<b>-26.6%</b>	<b>-24.1%</b>	<b>-25.6%</b>	<b>-21.9%</b>	<b>-20.4%</b>
Lebu	-15.2%	-24.9%	-24.5%	-26.3%	-22.1%	-23.2%	<b>-28.3%</b>	<b>-26.3%</b>	<b>-21.8%</b>	<b>-21.7%</b>	<b>-17.5%</b>	-16.0%
Yumbel	-22.1%	-38.3%	-36.6%	-37.8%	-34.7%	-28.6%	-27.7%	-24.7%	-17.1%	-19.1%	-18.8%	-18.8%
Chiguayante	-19.3%	-32.6%	-29.0%	-29.9%	-26.7%	<b>-26.3%</b>	<b>-32.1%</b>	<b>-26.0%</b>	-18.9%	-19.2%	-16.1%	-15.2%
Los Álamos	-19.5%	-31.8%	-29.5%	-31.9%	-29.9%	-23.0%	<b>-32.2%</b>	<b>-28.7%</b>	<b>-20.5%</b>	<b>-17.7%</b>	-14.4%	-12.3%
Concepción	-17.9%	-31.8%	-28.6%	-28.4%	-25.6%	<b>-23.8%</b>	<b>-31.1%</b>	<b>-23.5%</b>	-17.0%	-16.6%	-13.9%	-12.5%
Talcahuano	-14.9%	-25.1%	-23.5%	-23.8%	-22.3%	<b>-22.7%</b>	<b>-25.9%</b>	<b>-19.8%</b>	-14.4%	-15.6%	-12.9%	-10.5%
Coronel	-15.2%	-23.9%	-21.7%	-23.5%	-23.3%	-20.5%	<b>-26.0%</b>	<b>-20.7%</b>	<b>-16.0%</b>	<b>-16.2%</b>	<b>-11.7%</b>	<b>-9.4%</b>
Santa Bárbara	-16.6%	-29.3%	-29.4%	-33.0%	-27.9%	-19.5%	-17.3%	-14.8%	-13.6%	-15.4%	-11.8%	-11.6%
Tomé	-16.2%	-29.1%	-25.8%	-27.6%	-22.4%	-26.7%	-28.0%	-24.6%	-17.4%	-16.0%	-10.6%	-8.1%
San Pedro De La Paz	-17.9%	<b>-33.4%</b>	-24.5%	-24.8%	-22.9%	-21.0%	<b>-27.8%</b>	<b>-20.3%</b>	-14.0%	-14.8%	-11.8%	-11.3%
Los Ángeles	-13.2%	-24.1%	-23.1%	-24.2%	-20.8%	-15.4%	-14.9%	-14.4%	-12.7%	-14.3%	-12.4%	-9.1%
Lota	-13.3%	-21.1%	-17.0%	-19.7%	-24.3%	-18.9%	<b>-25.5%</b>	<b>-20.6%</b>	<b>-13.5%</b>	<b>-13.9%</b>	<b>-10.5%</b>	<b>-8.1%</b>
Cabrero	-15.1%	-25.7%	-21.7%	-23.3%	-21.0%	-16.4%	-16.1%	-14.7%	-11.4%	-12.9%	-12.5%	-9.1%
Hualqui	-13.2%	-23.0%	-20.0%	-20.9%	-20.2%	<b>-18.1%</b>	<b>-21.9%</b>	<b>-18.2%</b>	-8.0%	-9.6%	-13.2%	-14.9%
Hualpén	-15.2%	<b>-29.4%</b>	-21.9%	-21.3%	-18.7%	<b>-17.7%</b>	<b>-23.5%</b>	<b>-17.7%</b>	-12.5%	-12.8%	-10.5%	-8.5%
Quilleco	-16.2%	-24.3%	-22.8%	-28.5%	-23.1%	-15.5%	-13.1%	-9.6%	-8.0%	-14.1%	-12.0%	-9.8%
Negrete	-19.6%	-34.4%	-35.0%	-36.6%	-28.7%	-22.0%	-25.8%	-18.9%	-11.3%	-12.5%	-10.3%	-9.8%
Quilaco	-18.5%	-36.5%	-36.9%	-36.8%	-23.7%	-22.0%	-18.5%	-14.4%	-5.5%	-14.2%	-8.6%	-12.1%
Tucapel	-20.6%	-32.9%	-30.6%	-36.7%	-28.3%	-21.7%	-21.3%	-16.7%	-16.3%	-18.5%	-3.6%	0.1%
Penco	-16.8%	-28.7%	-20.2%	-25.1%	-22.9%	<b>-25.6%</b>	<b>-28.6%</b>	<b>-20.1%</b>	-13.7%	-12.4%	-6.4%	-4.8%
Nacimiento	-14.1%	-23.6%	-21.8%	-23.6%	-20.6%	-14.5%	-15.3%	-13.6%	-9.3%	-9.1%	-9.4%	-4.4%
Curanilahue	-13.5%	-22.5%	-21.7%	-23.3%	-24.3%	-22.8%	<b>-26.7%</b>	<b>-24.5%</b>	<b>-17.4%</b>	<b>-14.7%</b>	-0.8%	2.6%
Arauco	-18.7%	-28.2%	-24.7%	-26.5%	-23.0%	-12.3%	-15.8%	-13.7%	-7.3%	-8.1%	-5.3%	-0.7%
San Rosendo	-19.1%	-31.1%	-32.8%	-32.9%	-29.0%	-23.9%	-25.8%	-21.0%	-24.5%	-22.0%	12.3%	14.1%
Mulchén	-10.9%	-16.0%	-15.1%	-16.7%	-15.5%	-9.3%	-8.0%	-9.0%	-5.0%	-7.5%	-2.4%	0.3%
Florida	-20.2%	-34.2%	-29.2%	-31.2%	-30.2%	-20.7%	-31.4%	-13.3%	-3.0%	-5.1%	9.6%	10.7%
Santa Juana	-13.6%	-23.8%	-19.2%	-22.6%	-17.1%	-6.8%	-12.1%	-3.6%	1.3%	4.9%	12.0%	11.7%
<b>Promedio</b>	<b>-17.9%</b>	<b>-30.5%</b>	<b>-27.8%</b>	<b>-30.1%</b>	<b>-26.4%</b>	<b>-21.8%</b>	<b>-24.4%</b>	<b>-20.0%</b>	<b>-14.4%</b>	<b>-15.5%</b>	<b>-10.3%</b>	<b>-9.1%</b>

				<b>10.2</b>						<b>10.1</b>	<b>10.6</b>	<b>11.4</b>
<b>Std. Dev.</b>	<b>4.9 pp</b>	<b>9.0 pp</b>	<b>9.5 pp</b>	<b>pp</b>	<b>8.2 pp</b>	<b>7.5 pp</b>	<b>8.3 pp</b>	<b>8.3 pp</b>	<b>9.7 pp</b>	<b>pp</b>	<b>pp</b>	<b>pp</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos estadísticos e información del uso de la infraestructura de telecomunicaciones y datos de cuarentena en <https://www.gob.cl/coronavirus/cuarentena/>.