

Reporte de Movilidad en la Región de Valparaíso N°8:

Análisis hasta el jueves 31 de diciembre

Andrés Musalem, Marcel Goic (Ingeniería Industrial, Universidad de Chile)
Angelo Guevara, Leonardo Basso (Ingeniería Civil - Transporte, Universidad de Chile)
Franco Basso (Ingeniería Industrial, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso)
Sebastian Cancino (Ingeniería Industrial, Universidad de Concepción)
Julio Covarrubia (Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile)

Con el objetivo de contribuir al diseño y evaluación de estrategias de mitigación de la crisis sanitaria y social en la pandemia Covid19, revisamos el impacto que han tenido las distintas medidas de confinamiento en las comunas de la Región de Valparaíso, considerando información hasta el día 30 de octubre. En este octavo reporte de movilidad para la Región de Valparaíso, estudiamos la movilidad de sus habitantes analizando información del uso de infraestructura de telecomunicaciones. Estos datos son entregados por la empresa Entel, de manera anonimizada, agregada y agrupados a nivel de zona censal.¹ A partir de estos datos anónimos se generan indicadores agregados que permiten evaluar el impacto de las medidas de distanciamiento y apoyar la toma de decisiones en la pandemia. Este reporte forma parte de la serie que elabora el ISCI para informar acerca del comportamiento de la movilidad en los territorios, comprendiendo su importancia en la desaceleración del número de contagios. La serie de reportes se encuentra disponible aquí: <https://covidanalytics.isci.cl/reportes/>.

En el primer reporte para la Región Metropolitana se explica en detalle la metodología para definir y calcular la movilidad. Esta metodología se basa en calcular la variación de movimiento entre un período de referencia correspondiente a las primeras dos semanas de marzo 2020 y las semanas de estudio, entendiendo movimiento como salidas fuera de la zona censal del hogar en horario laboral.

Con este enfoque metodológico, obtenemos los resultados que se muestran en la Figura 1, en la que se presenta la evolución temporal de la movilidad durante días laborales; el eje horizontal corresponde a la semana y el eje vertical al porcentaje de reducción de movilidad alcanzado respecto de las primeras dos semanas de marzo. Los puntos indicados en rojo marcan las fechas en las cuales cada comuna estuvo en cuarentena la mayor parte de la semana laboral. Los puntos en naranja marcan las fechas en las cuales cada comuna estuvo en transición y los puntos en amarillo marcan las fechas en las cuales cada comuna estuvo en preparación. Además, junto con indicar la fecha en la cual se iniciaron las medidas para enfrentar la pandemia por Covid19 en Chile, también se destacan con colores de fondo los períodos en que varias comunas estaban en cuarentena, transición o preparación, respectivamente. Las líneas verticales en el gráfico muestran cotas inferiores y superiores de la estimación de reducción de movilidad, según el análisis estadístico realizado. Las comunas incluidas en la Figura 1 corresponden a aquellas de la Región de Valparaíso para las cuales, a la fecha, se ha decretado cuarentena (exceptuando Isla de Pascua).

Por otro lado, las Tablas 1 y 2 muestran la variación de movilidad durante días de semana y fines de semana, respectivamente, para todas las comunas de la Región de Valparaíso, salvo Juan

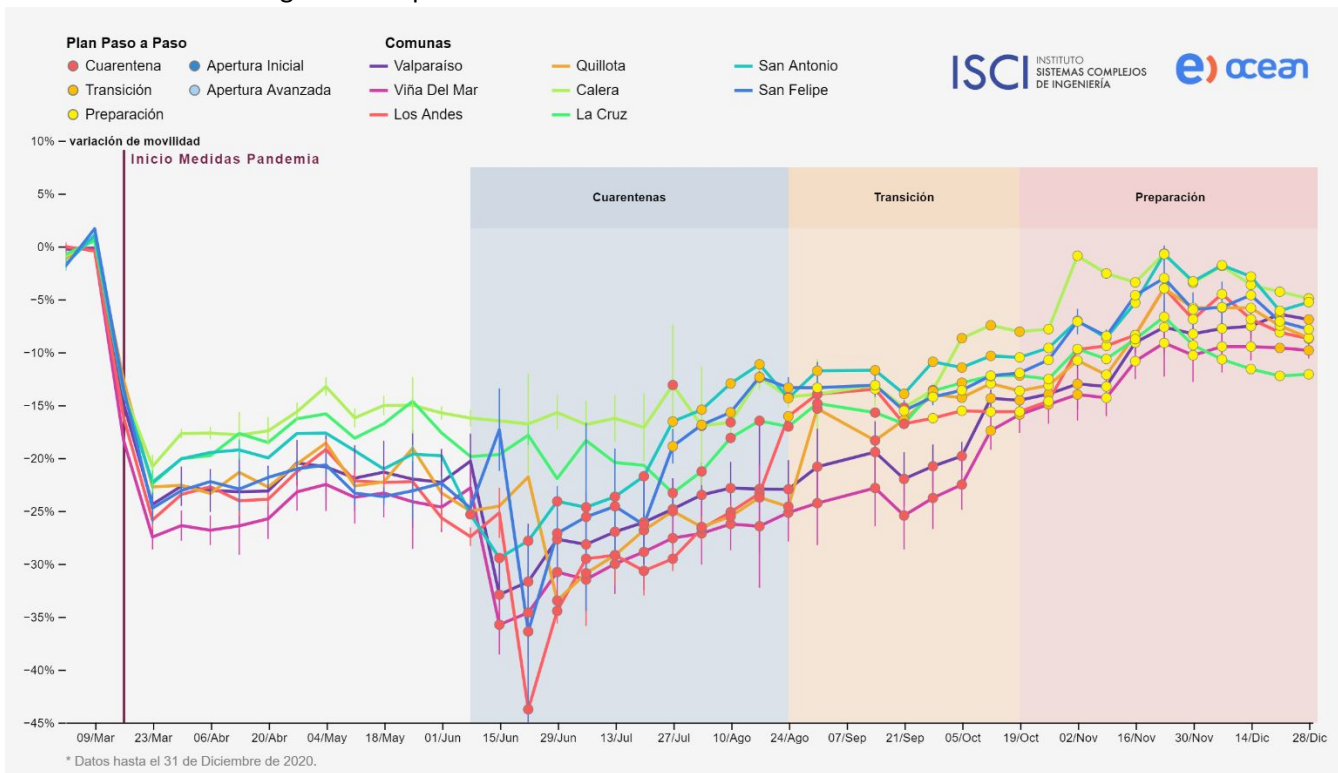
¹ El Instituto Sistemas Complejos de Ingeniería (ISCI) y Entel han tomado todas las medidas necesarias para mantener y proteger la información utilizada dentro del marco legal vigente.

Fernández por limitaciones en la disponibilidad de datos. Reportamos en dichas tablas el punto medio entre las cotas inferiores y superiores de las estimaciones de reducción de movilidad, ordenando las comunas alfabéticamente. Marcamos en negrita las fechas en las cuales cada comuna estuvo en cuarentena la mayor parte de la semana (o fin de semana), o en algún momento del mes reportado.

A partir del análisis de los datos, se destacan las siguientes conclusiones:

1. **La movilidad promedio de la región continuó aumentando en los últimos dos meses de 2020:** Se observa que tanto durante los días de semana como los de fin de semana, la **reducción** de movilidad promedio de la región (comparada con las semanas de referencias) fue bastante menor a la observada los meses anteriores. Para días de semana, se observa una reducción promedio cercana al 6%, mientras que para días de fin de semana esta reducción es inferior al 1%. Cabe destacar que, tanto en noviembre como diciembre 2020, ninguna comuna de la Región de Valparaíso estuvo en cuarentena.
2. **Retrocesos de Viña del Mar y Valparaíso, desde Preparación a Transición, se reflejan en una disminución de movilidad durante el último fin de semana de 2020:** En la Tabla 2, se observa que Viña del Mar y Valparaíso registran una reducción de movilidad de aproximadamente 10% y 13%, respectivamente, en relación a las semanas de referencia, durante el último fin de semana de 2020. Durante ese fin de semana, ambas comunas se encontraban en fase de transición tras haber retrocedido desde la fase de Preparación el 23 de Diciembre. Pese a que efectivamente se observa una disminución, ésta es bastante leve teniendo en cuenta que durante los fines de semana los habitantes de ambas comunas solamente podrían salir haciendo uso de permisos.
3. **El segundo y tercer fin de semana de Diciembre presentaron un promedio de movilidad superior a las de las semanas de referencia :** Probablemente motivado por las compras de fin de año, los fines de semanas del 12-13 y el 19-20 de Diciembre vieron un aumento de 3.9% y 2.8%, respecto de la semana de referencia. Destacan a este respecto 14 de las 38 comunas estudiadas, las que tuvieron un promedio de movilidad durante los fines de semana de todo diciembre por encima de la de las semanas de referencia. En esta lista destacan las comunas de Llay Llay (11.4%), Panquehue (9.1) y Puchuncaví (8.5%).

Figura 1 - Evolución temporal de movilidad (flujo de salidas de la zona hogar) en distintas comunas de la Región de Valparaíso durante días laborales. 15 de marzo al 31 de diciembre.



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/>.

Tabla 1 - Variación Movilidad Comunas de la Región de Valparaíso durante días de semana (en **negrita**, comuna en cuarentena)

Comuna	Mes										Nov.	Dic.	Dic.	Dic.	Dic.
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	30 - Dic. 4	7 - 11	14 - 18	21 - 25	28 - 31
Algarrobo	-12.9%	-33.4%	-29.0%	-33.2%	-28.4%	-24.2%	-18.7%	-16.3%	-8.7%	-11.8%	-8.2%	-14.3%	-10.5%	-11.2%	-15.0%
Cabildo	-9.5%	-20.7%	-20.7%	-22.0%	-19.9%	-20.6%	-18.2%	-12.0%	-6.4%	-9.7%	-12.0%	-7.3%	-7.7%	-8.8%	-12.9%
Calera	-8.7%	-17.2%	-14.9%	-16.3%	-15.8%	-15.0%	-14.0%	-8.0%	-1.9%	-3.6%	-3.4%	-1.8%	-3.6%	-4.3%	-4.9%
Calle Larga	-6.4%	-20.5%	-21.8%	-23.4%	-20.8%	-15.4%	-16.4%	-12.3%	-9.7%	-8.3%	-8.4%	-8.7%	-9.1%	-9.3%	-6.0%
Cartagena	-6.8%	-16.1%	-16.6%	-21.4%	-18.6%	-10.9%	-10.3%	-11.5%	-1.3%	-4.7%	-3.2%	-4.4%	-4.5%	-5.5%	-5.7%
Casablanca	-10.2%	-22.3%	-20.4%	-19.8%	-21.9%	-20.4%	-16.9%	-14.2%	-7.2%	-8.7%	-7.6%	-5.5%	-7.4%	-10.7%	-12.4%
Catemu	-16.9%	-36.1%	-38.6%	-45.3%	-41.8%	-25.1%	-25.0%	-20.1%	-10.9%	-4.6%	-6.2%	-4.6%	-4.2%	-2.1%	-5.7%
Concón	-13.8%	-29.1%	-28.8%	-33.4%	-31.9%	-26.5%	-24.4%	-19.8%	-14.7%	-9.9%	-10.9%	-11.1%	-7.5%	-10.7%	-9.4%
El Quisco	-13.2%	-31.5%	-25.8%	-33.3%	-26.8%	-21.0%	-18.5%	-12.7%	-2.7%	-7.4%	-4.1%	-8.9%	-8.1%	-8.9%	-7.0%
El Tabo	-13.0%	-25.6%	-25.0%	-25.7%	-23.7%	-17.9%	-16.7%	-15.1%	-6.0%	-7.5%	-4.0%	-10.0%	-6.8%	-6.9%	-9.7%
Hijuelas	-11.4%	-22.7%	-22.6%	-23.3%	-17.8%	-16.6%	-14.1%	-7.8%	-3.3%	-10.4%	-8.7%	-8.7%	-10.2%	-10.4%	-14.1%
Isla De Pascua	-14.8%	-26.6%	-25.9%	-25.9%	21.1%	86.6%	64.0%	88.6%	94.6%	86.1%	101.6%	95.5%	80.8%	74.6%	77.9%
La Cruz	-9.1%	-18.5%	-16.3%	-18.7%	-20.9%	-18.2%	-15.2%	-12.5%	-8.9%	-11.2%	-9.3%	-10.7%	-11.6%	-12.2%	-12.1%
La Ligua	-11.8%	-20.8%	-19.5%	-24.6%	-21.7%	-17.6%	-16.0%	-13.8%	-8.8%	-7.7%	-8.1%	-5.9%	-5.4%	-8.2%	-10.9%
Limache	-11.1%	-26.3%	-25.4%	-29.0%	-25.1%	-23.3%	-21.9%	-19.5%	-13.6%	-13.9%	-12.6%	-13.4%	-13.3%	-15.0%	-15.1%
Llailay	-11.6%	-22.6%	-24.9%	-28.9%	-25.1%	-17.6%	-14.3%	-13.2%	-2.5%	-1.3%	2.0%	1.2%	-1.1%	-3.1%	-5.5%
Los Andes	-10.6%	-23.1%	-21.5%	-30.5%	-30.7%	-22.8%	-15.1%	-15.3%	-7.9%	-7.0%	-6.9%	-4.5%	-6.9%	-8.1%	-8.7%
Nogales	-8.3%	-16.9%	-14.0%	-16.8%	-15.4%	-15.9%	-13.3%	-6.9%	-3.8%	-8.9%	-6.3%	-9.4%	-8.3%	-9.6%	-10.8%
Olmué	-13.9%	-28.0%	-23.1%	-25.4%	-27.4%	-23.9%	-18.1%	-13.6%	-5.0%	-5.6%	-3.9%	-4.8%	-5.0%	-5.3%	-9.1%
Panquehue	-10.8%	-26.7%	-29.7%	-31.8%	-32.0%	-15.6%	-22.0%	-15.6%	-5.2%	-2.2%	1.8%	-2.2%	-2.0%	-2.5%	-6.2%
Papudo	-15.7%	-31.8%	-27.2%	-31.4%	-27.9%	-23.4%	-18.6%	-11.3%	-4.0%	-5.0%	0.0%	-15.7%	-0.2%	0.1%	-9.3%
Petorca	-18.9%	-39.9%	-35.5%	-41.6%	-39.9%	-34.1%	-31.2%	-24.9%	-20.8%	-10.9%	-11.5%	-15.2%	-11.0%	-4.7%	-12.2%
Puchuncaví	-11.9%	-27.2%	-27.1%	-31.8%	-25.2%	-18.9%	-16.7%	-10.6%	1.0%	0.2%	2.2%	-2.8%	3.4%	2.0%	-4.0%
Putendo	-9.2%	-19.7%	-18.8%	-24.8%	-23.9%	-14.2%	-16.6%	-23.4%	-17.1%	-14.4%	-15.8%	-12.2%	-12.6%	-14.8%	-16.6%
Quillota	-8.9%	-22.1%	-20.6%	-23.7%	-29.1%	-25.1%	-16.0%	-13.5%	-8.8%	-6.7%	-5.8%	-5.8%	-5.8%	-7.5%	-8.6%
Quilpué	-11.0%	-24.4%	-20.9%	-24.9%	-23.3%	-20.6%	-18.7%	-15.5%	-10.3%	-9.3%	-7.6%	-8.3%	-9.1%	-10.3%	-11.1%
Quintero	-9.2%	-19.4%	-18.7%	-21.7%	-19.1%	-16.9%	-15.3%	-17.1%	-11.0%	-7.1%	-5.6%	-7.7%	-6.1%	-5.5%	-10.4%
Rinconada	-10.4%	-24.5%	-23.5%	-28.5%	-24.7%	-16.1%	-14.9%	-8.9%	-10.4%	-3.9%	-5.0%	-4.2%	-3.2%	-3.4%	-3.5%
San Antonio	-9.2%	-19.3%	-19.4%	-25.6%	-22.1%	-13.5%	-12.1%	-10.5%	-5.4%	-3.8%	-3.3%	-1.8%	-2.8%	-6.1%	-5.3%
San Esteban	-9.3%	-20.6%	-20.3%	-27.6%	-26.2%	-19.2%	-20.4%	-17.8%	-17.1%	-12.8%	-15.4%	-13.1%	-12.9%	-11.4%	-11.3%
San Felipe	-9.6%	-22.2%	-22.7%	-25.2%	-24.5%	-14.6%	-14.0%	-12.1%	-5.8%	-6.2%	-6.0%	-5.7%	-4.6%	-7.1%	-7.8%
Santa María	-7.8%	-19.8%	-21.2%	-27.2%	-27.6%	-18.4%	-16.3%	-13.6%	-13.4%	-13.9%	-14.4%	-15.6%	-12.2%	-12.1%	-15.1%
Santo Domingo	-17.9%	-35.9%	-30.6%	-43.0%	-36.8%	-31.0%	-29.3%	-27.2%	-20.0%	-19.0%	-15.0%	-23.2%	-17.0%	-18.2%	-21.8%
Valparaíso	-9.9%	-22.5%	-21.5%	-26.8%	-26.7%	-23.0%	-20.7%	-15.7%	-10.7%	-7.4%	-8.3%	-7.7%	-7.5%	-6.4%	-6.9%
Villa Alemana	-11.8%	-26.0%	-24.2%	-27.4%	-25.4%	-22.2%	-21.1%	-17.1%	-11.0%	-9.8%	-9.7%	-8.1%	-9.3%	-10.8%	-11.3%
Viña Del Mar	-11.5%	-25.7%	-23.4%	-29.5%	-29.7%	-26.2%	-24.1%	-17.7%	-12.1%	-9.7%	-10.3%	-9.5%	-9.5%	-9.6%	-9.8%
Zapallar	-20.7%	-39.5%	-37.3%	-39.0%	-33.9%	-24.4%	-23.7%	-18.3%	-7.9%	-17.8%	-8.0%	-25.6%	-15.3%	-12.5%	-27.8%
Promedio	-11,6%	-25,0%	-23,7%	-27,8%	-24,6%	-17,4%	-16,1%	-12,1%	-5,9%	-5,8%	-4,3%	-6,0%	-5,1%	-5,9%	-8,0%
Std. Dev.	3,3%	6,1%	5,7%	6,7%	9,8%	18,3%	14,3%	17,6%	17,7%	16,1%	18,5%	18,0%	15,1%	14,2%	15,3%

Fuente: Elaboración propia en base a datos estadísticos e información del uso de la infraestructura de telecomunicaciones.

Tabla 2 - Variación Movilidad Comunas de la Región de Valparaíso durante fines de semana (en **negrita**, comuna en cuarentena)

Comuna	Mes													
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.	Dic. 5 - 6	Dic. 12 - 13	Dic. 19 - 20	Dic. 26 - 27
Algarrobo	-18,4%	-41,8%	-40,4%	-38,5%	-34,5%	-28,7%	-22,1%	-12,6%	-2,4%	-1,6%	-7,7%	14,5%	-1,0%	-12,4%
Cabildo	-15,1%	-22,8%	-21,7%	-22,1%	-20,4%	-16,3%	-26,2%	-10,7%	-4,6%	-1,3%	-9,2%	5,0%	-3,0%	2,1%
Calera	-8,5%	-15,9%	-6,8%	-8,9%	-6,2%	-12,5%	-13,3%	-6,8%	6,7%	4,0%	2,7%	1,5%	4,7%	7,1%
Calle Larga	-10,2%	-21,8%	-20,1%	-25,1%	-20,6%	-17,9%	-18,0%	-6,4%	-3,5%	-6,8%	-5,2%	-7,1%	-4,2%	-10,8%
Cartagena	-7,5%	-15,1%	-14,7%	-16,6%	-15,8%	-7,5%	-12,9%	-8,7%	3,4%	4,3%	-2,7%	4,1%	20,4%	-4,5%
Casablanca	-13,3%	-25,0%	-20,6%	-16,8%	-21,1%	-19,6%	-17,9%	-11,2%	-1,3%	-0,8%	-2,9%	3,3%	-1,6%	-2,1%
Catemu	-25,3%	-48,8%	-49,9%	-52,9%	-49,7%	-44,8%	-41,2%	-25,6%	-7,4%	-1,4%	-1,0%	5,7%	6,8%	-17,2%
Concón	-14,1%	-27,5%	-25,9%	-29,7%	-28,0%	-17,4%	-19,5%	-12,2%	-1,2%	1,5%	0,0%	9,2%	8,7%	-11,7%
El Quisco	-16,5%	-36,6%	-32,6%	-32,5%	-30,4%	-21,9%	-21,4%	-11,4%	4,5%	-3,9%	-6,6%	5,4%	-2,0%	-12,2%
El Tabo	-17,7%	-29,0%	-28,5%	-26,4%	-27,3%	-20,1%	-15,8%	-11,1%	3,6%	2,8%	-5,8%	18,3%	7,3%	-8,4%
Hijuelas	-12,0%	-25,1%	-20,0%	-17,9%	-16,0%	-12,7%	-17,9%	-5,8%	8,4%	-2,4%	-3,8%	-2,5%	-1,1%	-2,3%
Isla De Pascua	-14,3%	-28,0%	-30,6%	-25,8%	12,6%	65,7%	16,9%	49,9%	63,8%	64,3%	59,9%	93,1%	51,1%	53,3%
La Cruz	-10,4%	-17,1%	-10,6%	-15,0%	-15,3%	-17,2%	-15,2%	-10,5%	-0,5%	-4,4%	-5,7%	-2,3%	-3,0%	-6,4%
La Ligua	-14,7%	-19,5%	-17,3%	-20,4%	-18,2%	-11,7%	-16,1%	-7,7%	-1,3%	5,2%	-2,0%	8,7%	2,3%	11,9%
Limache	-15,2%	-27,2%	-24,1%	-27,3%	-24,8%	-20,9%	-22,7%	-17,2%	-7,8%	-9,2%	-9,0%	-3,1%	-9,7%	-15,3%
Llailay	-14,8%	-15,3%	-23,2%	-24,3%	-21,0%	-15,7%	-17,2%	-7,2%	10,1%	11,4%	9,7%	5,5%	10,9%	19,4%
Los Andes	-13,3%	-25,2%	-21,4%	-33,2%	-30,6%	-22,0%	-14,5%	-9,6%	-1,2%	0,1%	-1,0%	0,2%	-1,2%	2,2%
Nogales	-8,8%	-15,9%	-11,1%	-9,4%	-9,7%	-11,8%	-14,3%	-5,6%	3,7%	-3,8%	-3,3%	-1,6%	-1,5%	-8,8%
Olmué	-15,0%	-27,4%	-21,8%	-22,5%	-28,5%	-20,2%	-24,5%	-11,8%	1,6%	-5,4%	-3,5%	-6,7%	2,3%	-13,9%
Panquehue	-19,3%	-30,2%	-28,6%	-34,6%	-39,2%	-28,8%	-29,8%	-6,4%	8,7%	9,1%	10,0%	18,0%	12,6%	-4,3%
Papudo	-22,6%	-38,4%	-36,4%	-36,0%	-34,6%	-27,7%	-32,9%	-8,2%	6,3%	-0,6%	-6,9%	14,8%	3,4%	-13,8%
Petorca	-26,0%	-46,6%	-38,5%	-42,4%	-40,5%	-35,6%	-40,3%	-22,5%	-10,6%	-13,4%	-13,3%	-6,5%	-5,4%	-28,5%
Puchuncaví	-17,3%	-33,4%	-32,8%	-33,5%	-28,5%	-13,3%	-21,0%	-6,7%	1,6%	8,5%	-2,0%	18,0%	4,5%	13,5%
Putendo	-12,1%	-22,0%	-19,7%	-26,5%	-24,6%	-22,1%	-31,2%	-23,9%	-17,6%	-14,8%	-18,1%	-18,3%	-11,5%	-11,4%
Quillota	-10,9%	-22,2%	-19,5%	-24,8%	-28,4%	-21,8%	-18,1%	-12,0%	-1,3%	-0,1%	-1,0%	2,8%	1,4%	-3,7%
Quilpué	-13,1%	-22,4%	-19,5%	-18,6%	-20,3%	-13,8%	-16,9%	-9,5%	0,0%	-2,4%	-0,2%	-3,4%	0,1%	-6,0%
Quintero	-13,1%	-19,0%	-17,8%	-19,5%	-16,4%	-13,3%	-19,0%	-16,9%	-5,0%	-2,4%	-5,4%	1,5%	4,0%	-9,8%
Rinconada	-13,0%	-22,4%	-19,8%	-26,9%	-24,7%	-17,1%	-14,0%	-5,6%	-3,1%	3,4%	3,2%	1,8%	8,9%	-0,5%
San Antonio	-8,8%	-17,5%	-16,7%	-21,8%	-19,6%	-16,4%	-14,9%	-8,9%	2,8%	2,1%	2,4%	1,9%	5,3%	-1,0%
San Esteban	-10,1%	-19,5%	-16,0%	-27,2%	-22,6%	-11,9%	-21,1%	-13,1%	-9,0%	-8,2%	-4,3%	-16,6%	-4,7%	-7,1%
San Felipe	-11,7%	-20,4%	-19,6%	-25,8%	-23,3%	-19,5%	-11,1%	-3,3%	5,4%	4,2%	4,1%	3,9%	5,4%	3,6%
Santa María	-12,3%	-21,4%	-21,6%	-27,5%	-31,1%	-29,7%	-22,1%	-11,3%	-6,9%	-12,7%	-7,8%	-18,0%	-4,9%	-20,1%
Santo Domingo	-18,2%	-30,7%	-19,1%	-36,5%	-33,0%	-26,6%	-25,7%	-21,3%	-6,7%	-3,2%	-16,2%	6,9%	2,2%	-5,6%
Valparaíso	-9,9%	-19,3%	-17,4%	-24,1%	-23,5%	-16,6%	-17,2%	-11,5%	-0,4%	-2,1%	1,1%	-4,2%	4,8%	-10,2%
Villa Alemana	-11,2%	-22,8%	-19,7%	-19,0%	-20,9%	-13,3%	-19,3%	-9,3%	-0,4%	0,3%	-1,3%	-0,8%	1,3%	1,9%
Viña Del Mar	-12,2%	-22,6%	-19,6%	-27,1%	-25,5%	-19,4%	-21,3%	-13,7%	-0,7%	-3,9%	-0,3%	-5,2%	3,6%	-13,6%
Zapallar	-25,1%	-49,5%	-45,4%	-43,9%	-39,8%	-29,7%	-29,4%	-18,0%	-9,4%	-13,6%	-22,1%	-4,7%	-12,4%	-15,1%
Promedio	-14,4%	-26,1%	-23,5%	-26,5%	-24,4%	-17,6%	-20,0%	-9,8%	0,8%	0,1%	-2,0%	3,9%	2,8%	-4,4%
Std. Dev.	4,7%	9,2%	9,4%	9,2%	10,8%	16,0%	9,4%	11,4%	12,2%	12,5%	12,4%	17,5%	10,5%	13,6%

Fuente: Elaboración propia en base a datos estadísticos e información del uso de la infraestructura de telecomunicaciones.