

# Mapas de Ruido de Ciudades, Fase V:

Valdivia – Temuco y Padre Las Casas – Coquimbo y La Serena



Ministerio del  
Medio  
Ambiente



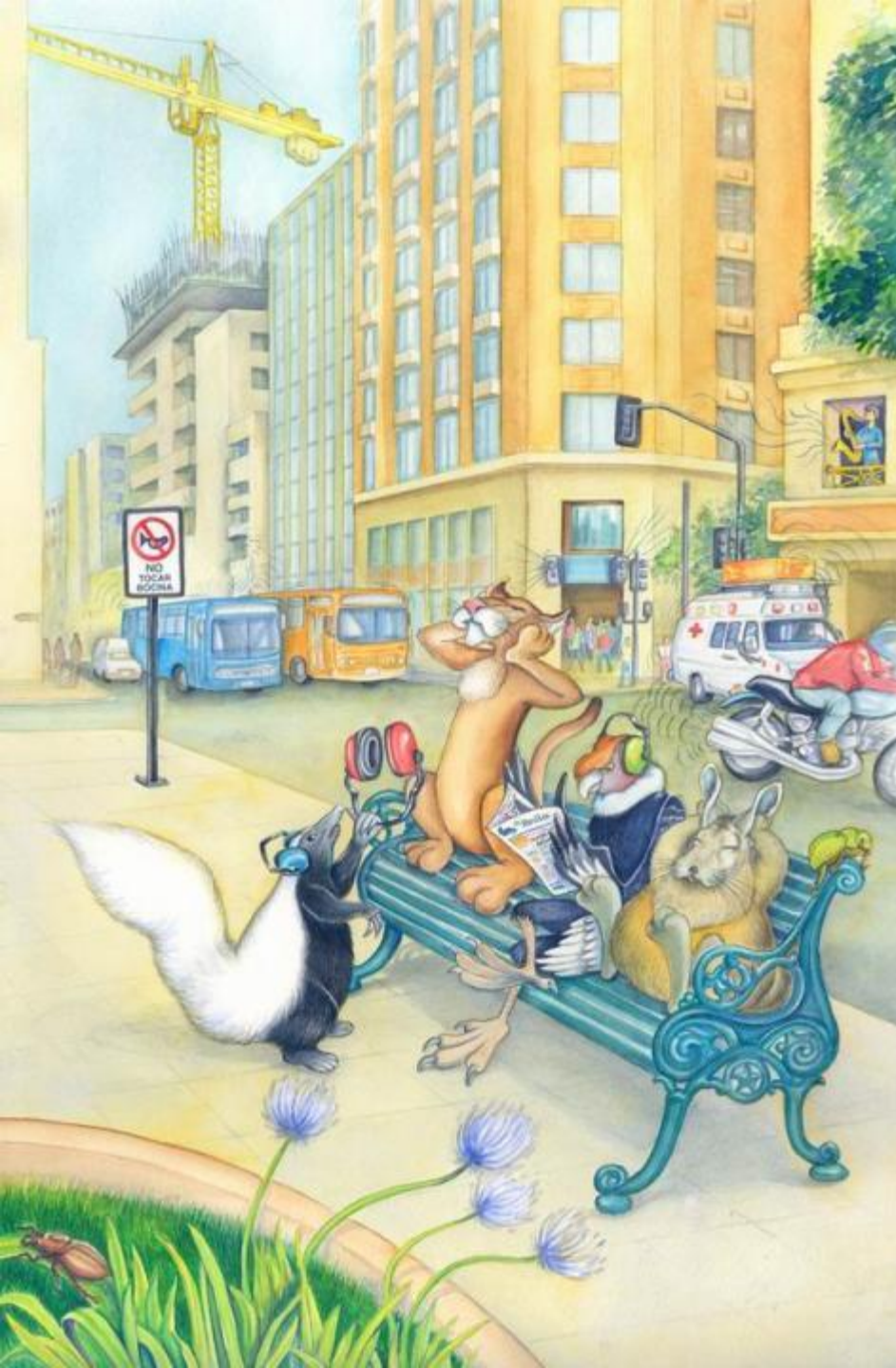
**XV - Seminario de Ruido Ambiental**

Gobierno de Chile

Víctor Hugo Lobos Vega  
Sección de Ruido, Departamento de Normas y Políticas  
División de Calidad del Aire y Cambio Climático

# TEMARIO

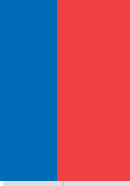
1. Línea de Trabajo Mapas de Ruido
2. Resultados - Fase V
3. ¿Hacia donde vamos?





# Línea de Trabajo Mapas de Ruido

## ¿Que es un mapa de ruido?



- Es una **representación gráfica** de los niveles de ruido
- Mediante Software (situaciones pasada, presente o futura)
- Herramienta de gestión ambiental



# Línea de Trabajo Mapas de Ruido

## El Ruido y la Ciudad



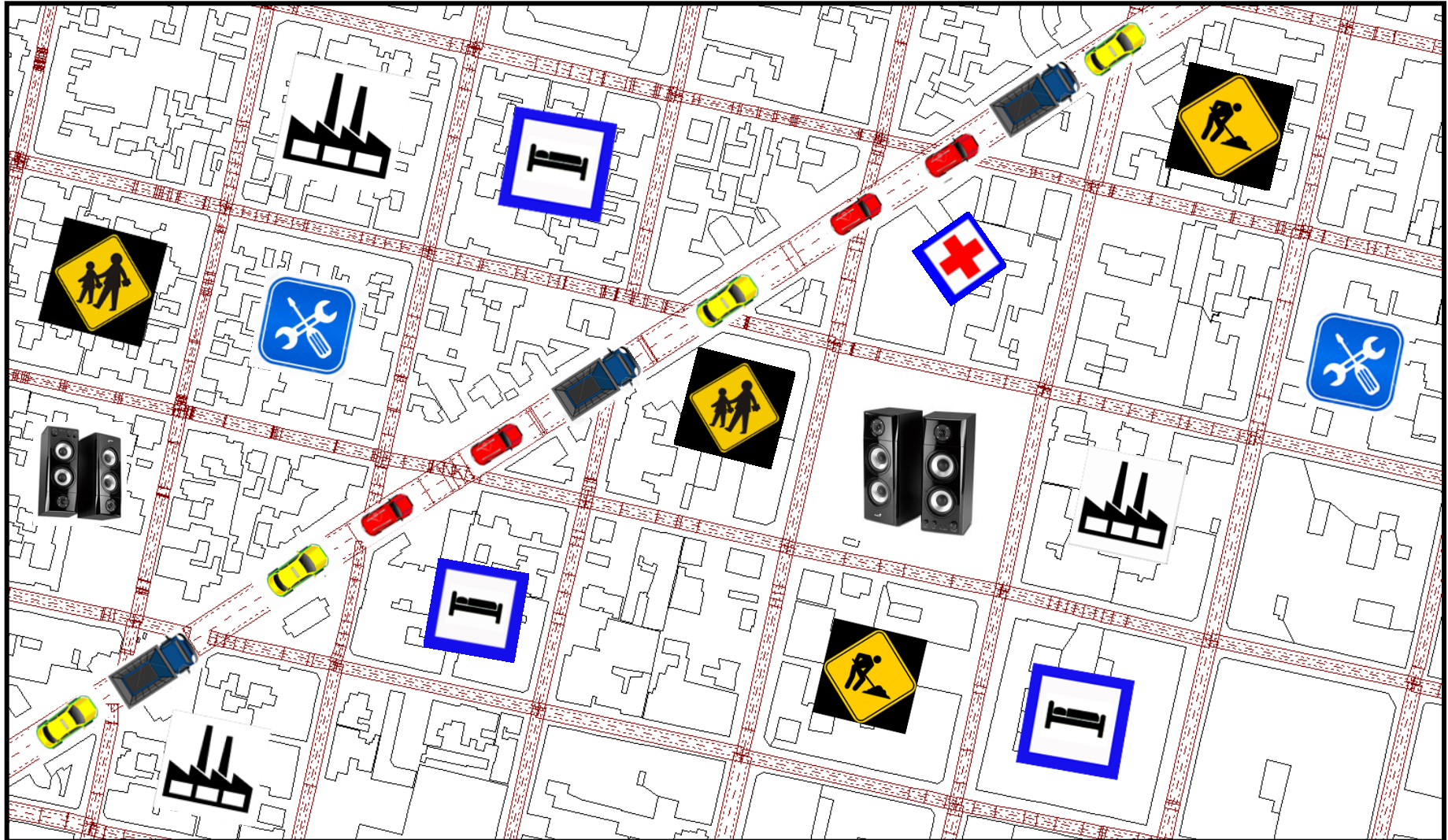
- La ciudad: un **invento ruidoso**
- El ruido es una **consecuencia directa** de la **actividad humana**
- En Chile el **90%** de la población vive en la ciudad
- El **tránsito vehicular** es la fuentes de ruido mas significativa
  - Demanda de viajes
  - Oferta de vías y medios de transportes





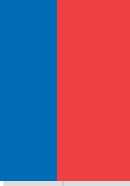
# Línea de Trabajo Mapas de Ruido

## El Ruido y la Ciudad



# Línea de Trabajo Mapas de Ruido

## Alcances



- Generación de **información** (estrategia MMA).
- Inicio 2008 (**Fase I**) – 2016 (**fase VI**)
- **Directiva Europea** (2002)
  - ❖ Mapas de Ruido de ciudades e infraestructura de transporte
  - ❖ Plan de Acción
- **Desconocimiento** de la situación acústica en el país.
- **Dificultades** para **desarrollar políticas** en torno a la gestión en control de ruido ambiental.



# Línea de Trabajo Mapas de Ruido

## Alcance

- ✓ Territorial: Capitales Regionales
- ✓ Fuente modelada: transporte terrestre
- ✓ Metodología: modelación, resultados comparables y con respaldo técnico
- ✓ Ejecución: mediante desarrollo de consultorías



# Línea de Trabajo Mapas de Ruido

## Objetivos

*Disponer de información ambiental que permita mejorar gradualmente el conocimiento, vigilancia y la gestión para el control del ruido ambiental*



- **Normativas Ambientales**
- **Ordenamiento Territorial**
- **Aislamiento Acústico de Fachada**
- **Educación y Sensibilización**
- **Plan de Acción**
- **Instrumento de Gestión Ambiental**
- **Difusión** - Otros (Mapcity)

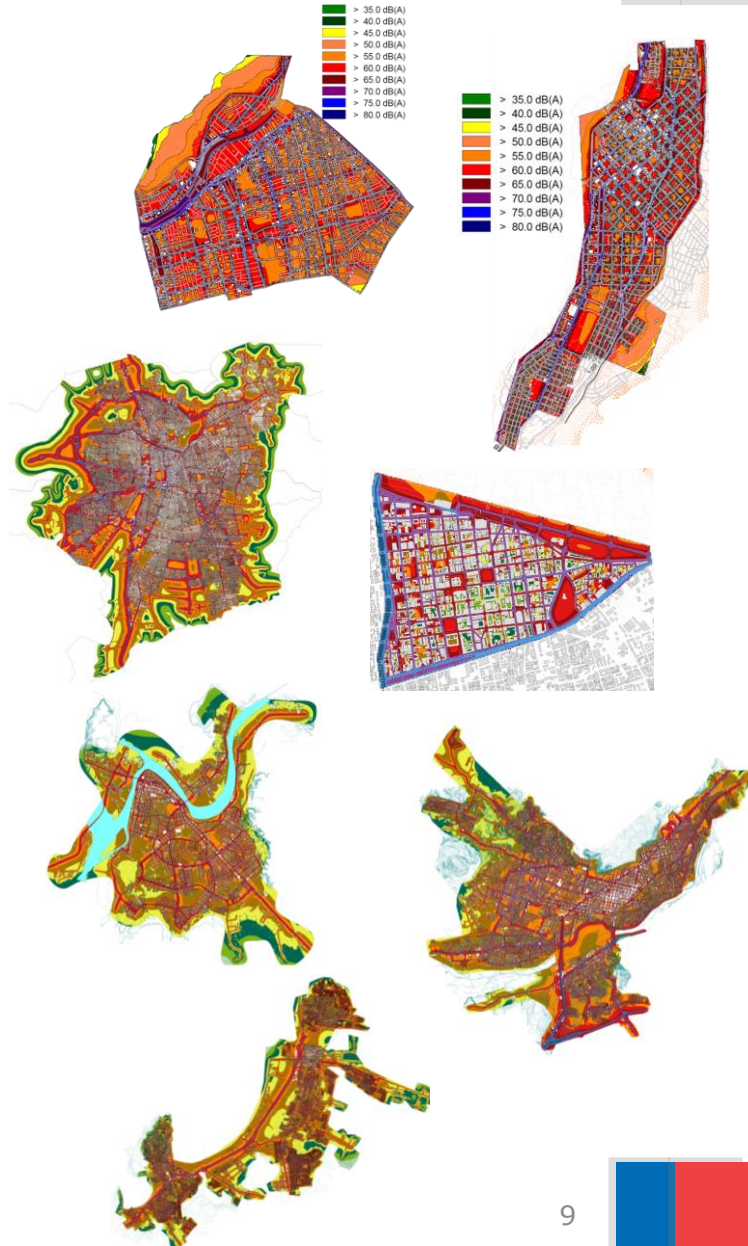


# Línea de Trabajo Mapas de Ruido

## Fases

- Fase I: Análisis de disponibilidad de información y software de modelación
- Fase II: Pilotos comuna de Providencia y Antofagasta
- Fase III: Comuna de Santiago
- Fase IV: Gran Santiago
- Fase V: Valdivia – Temuco y Padre Las Casas – Coquimbo y La Serena
- Fase VI: Actualización Gran Santiago
- Fase VII: ...

❖ <http://sinia.mma.gob.cl/>



# Línea de Trabajo Mapas de Ruido

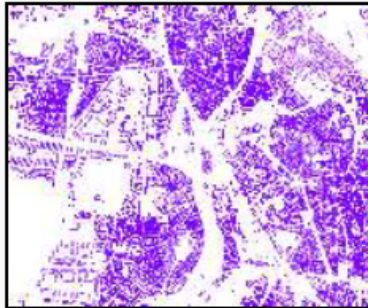
## Metodología



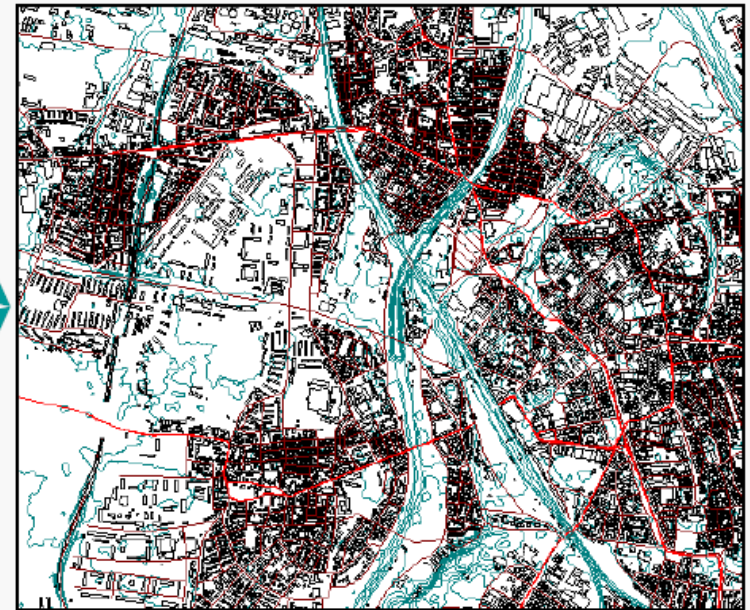
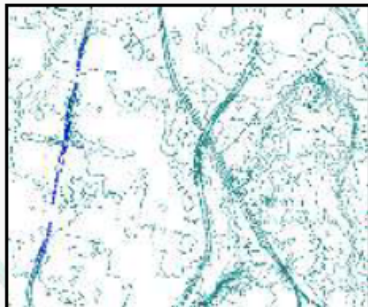
Fuentes  
(carreteras y  
ferrocarril)



Edificios



Terreno



Modelo Digital de la  
Ciudad



# Línea de Trabajo Mapas de Ruido

## Metodología



### 1. Datos de entrada (software):

- Flujos vehiculares (livianos, medianos y pesados)
- Velocidades (km/h)
- Tipo de carpeta (hormigos, asfalto, etc)
- Temperatura y humedad

### 2. Clasificación vial (REDEVU – MINVU)

### 3. Modelos de emisión y propagación (software)

### 4. Mediciones acústicas y conteo vehicular:

- Definición de horarios y lugares de medición

### 5. Análisis del Mapa

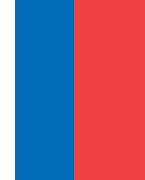
- Superficie, población, establecimientos sensibles (educación y salud), aporte de locomoción colectiva.





# Resultados – Fase V

## Metodología



- Mapas diurno y nocturno (nivel promedio)
- Superficie modelada corresponde a la urbana «efectiva»
- Edificación como unidad

Comuna / Conurbación	Superficie (Km <sup>2</sup> ) Modelada	Fuente Modelada	Modelo
<b>Valdivia</b>	38	Tránsito vehicular	RLS 90
<b>Temuco – Padre Las Casas</b>	54	Tránsito vehicular/Tránsito ferroviario	RLS 90/Shall 03
<b>Coquimbo – La Serena</b>	84	Tránsito vehicular/Tránsito ferroviario	RLS 90/Shall 03



# Resultados – Fase V

## Metodología



➤ Para cada mapa se realizaron:

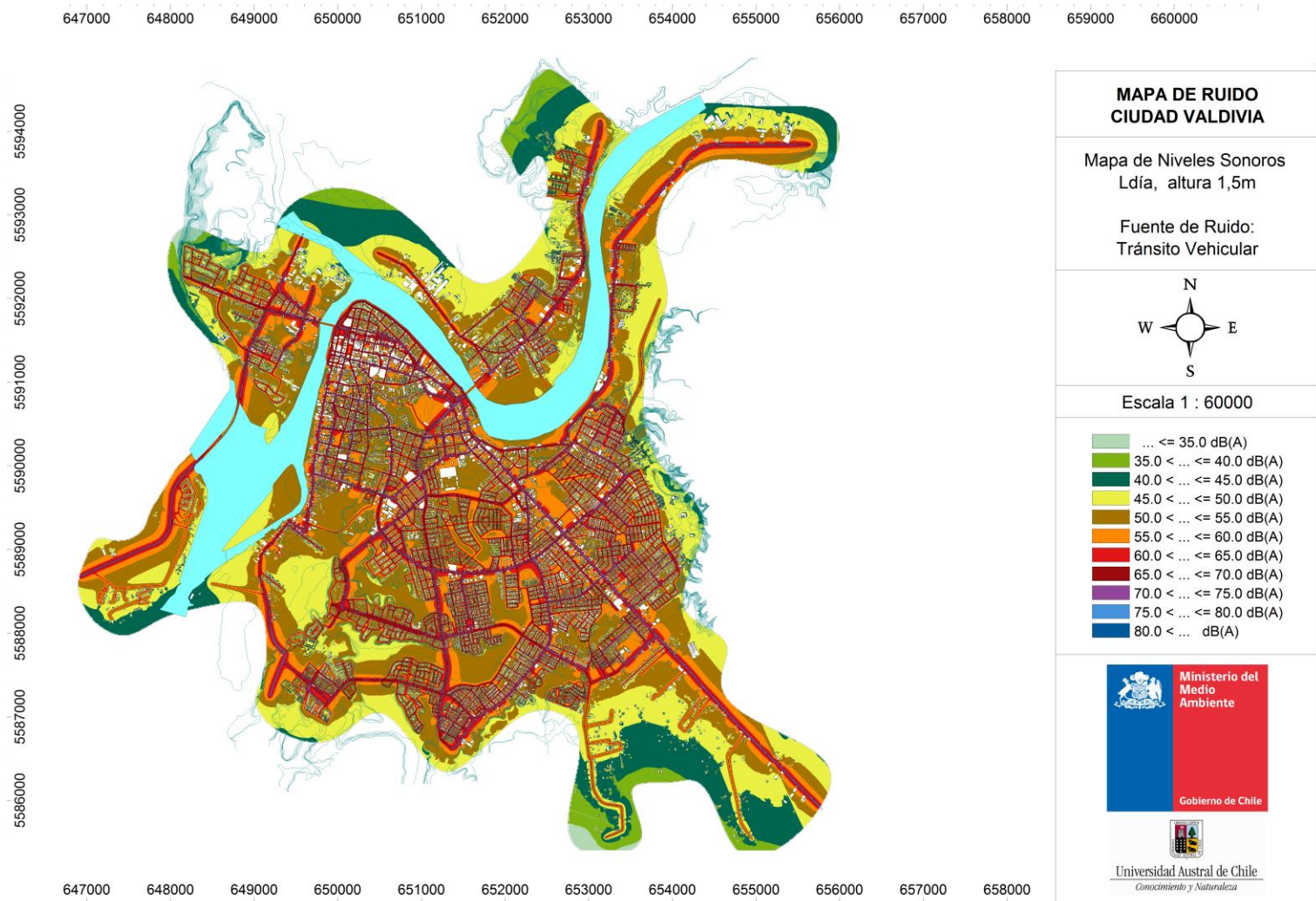
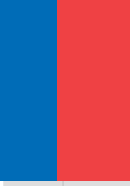
- 100 Mediciones acústicas puntuales (15')
- 4 Mediciones acústicas continuas (semanales)
- 100 mediciones de flujo vehicular diurno y 100 mediciones vehiculares nocturno
- Clasificación vial con y sin locomoción colectiva (REDEVU/2)
  - ❖ Disminuye en 2,24 dB la desviación entre el modelo y mediciones (Valdivia)

Comuna / Conurbación	Expresas	Troncales	Colectoras	Servicios	Local
Valdivia			x	x	x
Temuco – Padre Las Casas		x	x	x	x
Coquimbo – La Serena	x	x	x	x	x



# Resultados – Fase V

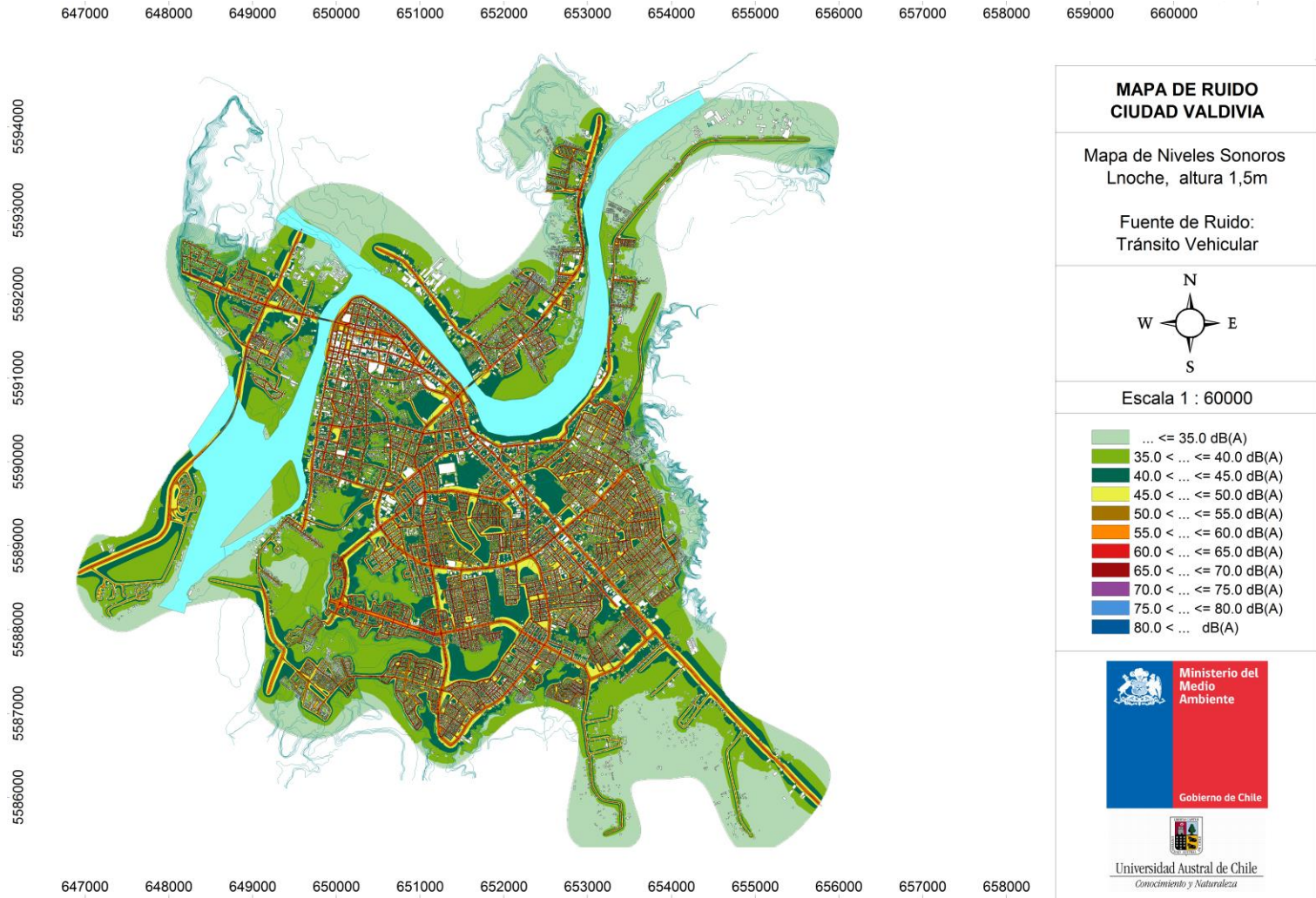
## Valdivia - diurno





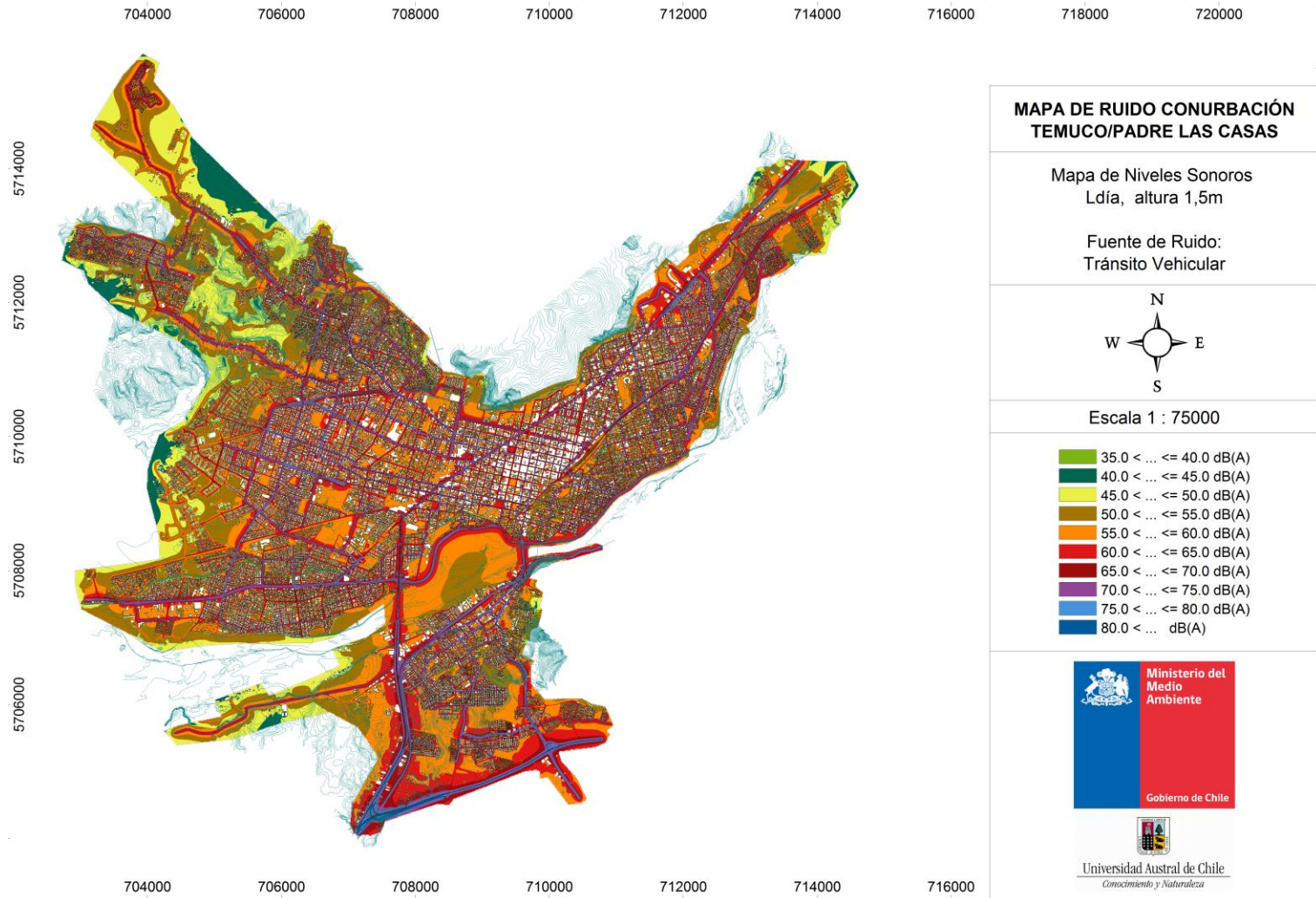
# Resultados – Fase V

## Valdivia - nocturno



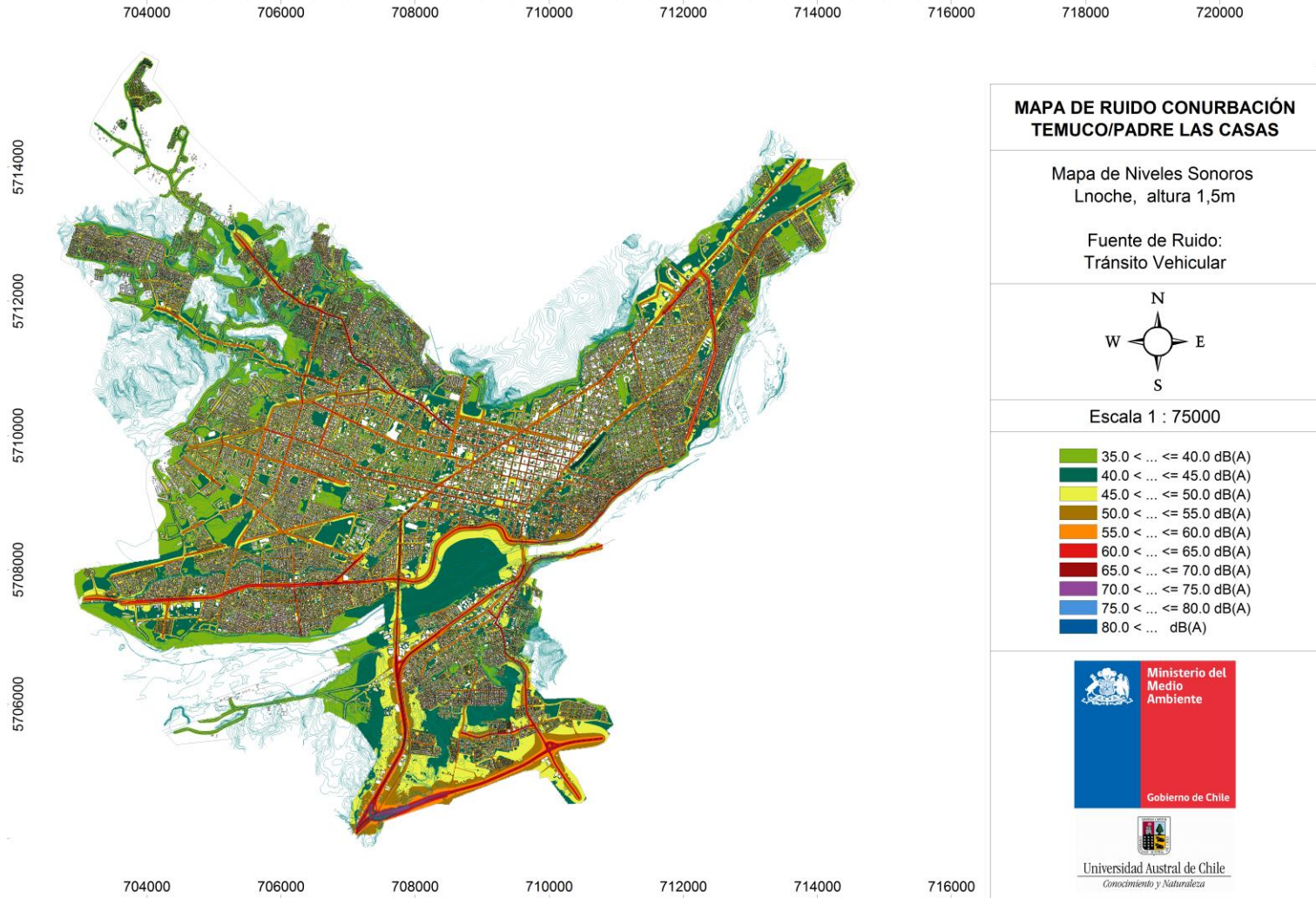
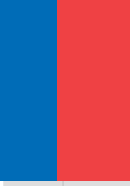
# Resultados – Fase V

## Temuco y Padre Las Casas - diurno



# Resultados – Fase V

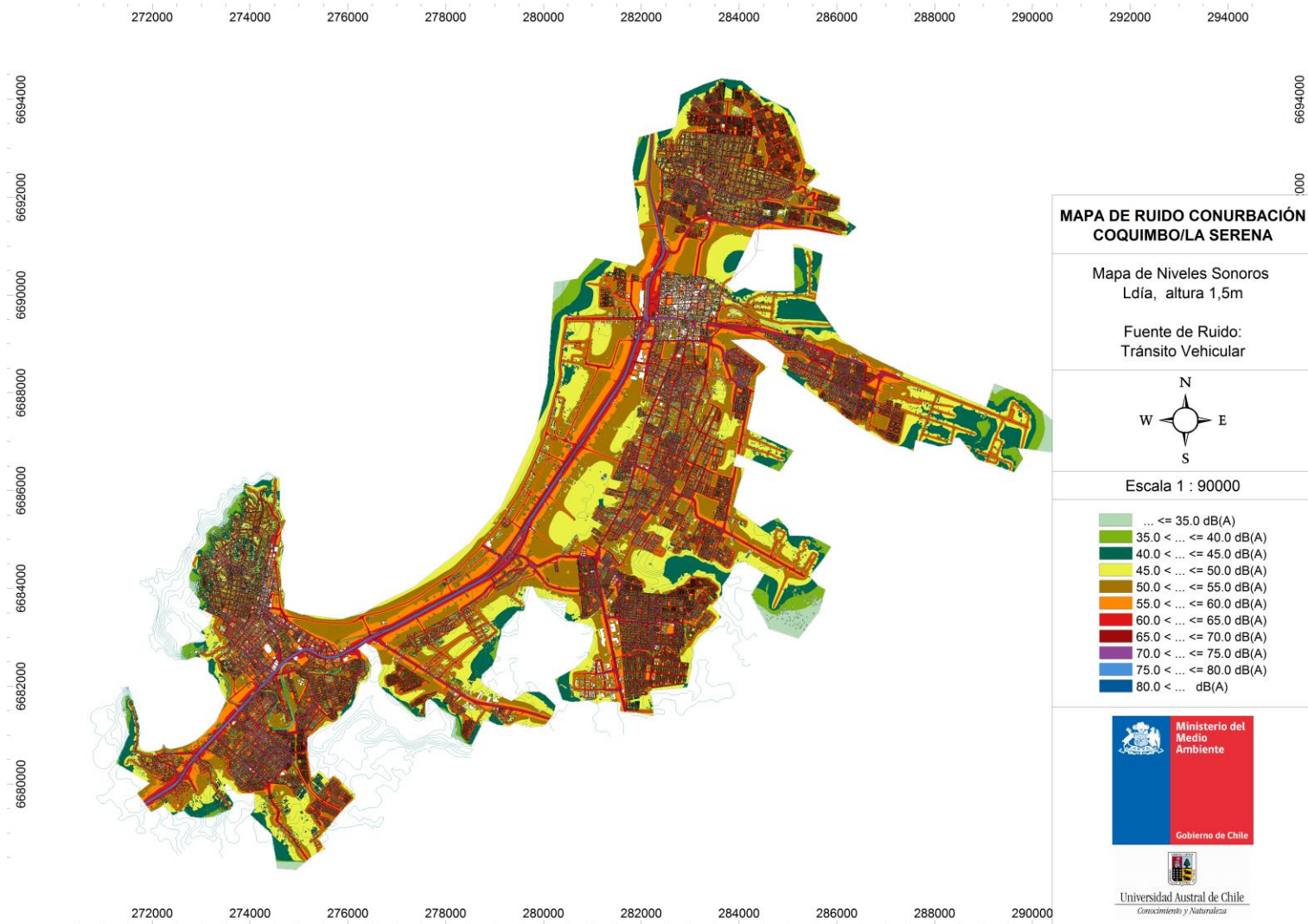
## Temuco y Padre Las Casas - nocturno





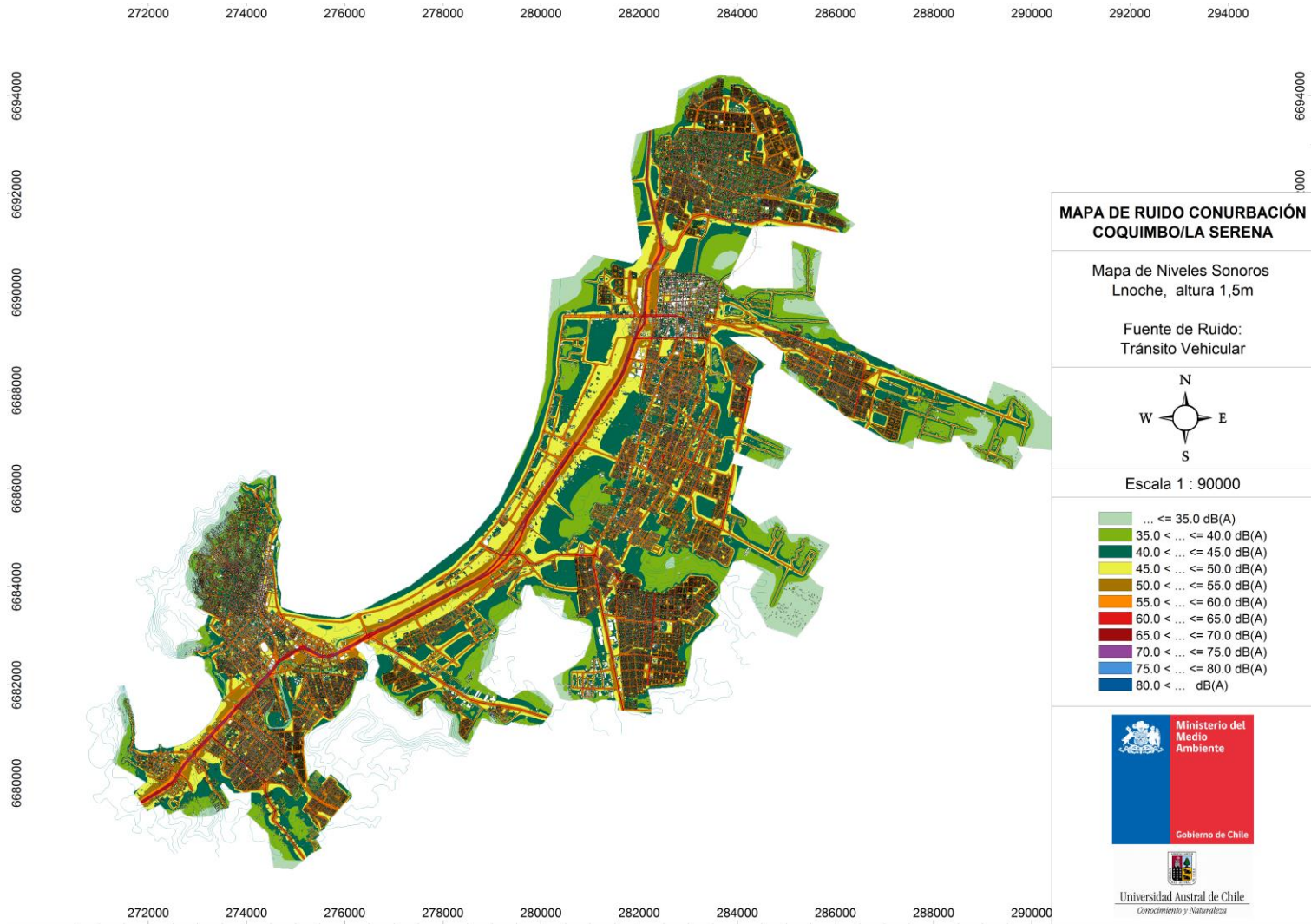
# Resultados – Fase V

## Coquimbo y La Serena - diurno



# Resultados – Fase V

## Coquimbo y La Serena - nocturno



# Resultados – Fase V

## Análisis

- Superficie exterior y población expuesta – criterio OCDE:



Comuna / Conurbación	Superficie Expuesta %			
	Ld < 65 dBA Aceptable	Ld > 65 dBA Inaceptable	Ln < 55 dBA Aceptable	Ln < 55 dBA Inaceptable
Valdivia	90,5	9,5	94,1	5,9
Temuco y Padre Las Casas	82,7	17,3	91,8	8,2
Coquimbo y La Serena	91,1	8,9	85,1	14,9

Comuna / Conurbación	Población Expuesta %			
	Ld < 65 dBA Aceptable	Ld > 65 dBA Inaceptable	Ln < 55 dBA Aceptable	Ln < 55 dBA Inaceptable
Valdivia	93,7	6,3	96,1	3,9
Temuco y Padre Las Casas	90,2	9,8	95,1	4,9
Coquimbo y La Serena	95,6	4,4	92,7	7,3



# Resultados – Fase V

## Análisis

- Establecimientos de Educación (*fachada mas Expuesta*) – criterio OCDE:

Comuna / Conurbación	Numero de Establecimientos	%	
		Ld < 65 dBA Aceptable	Ld > 65 dBA Inaceptable
Valdivia	75	41,6	<b>58,4</b>
Temuco y Padre Las Casas	127	42,9	<b>57,1</b>
Coquimbo y La Serena	152	49	<b>51</b>





# Resultados – Fase V

## Análisis

- Establecimientos de Salud (*fachada mas Expuesta*) – criterio OCDE:

Comuna / Conurbación	Numero de Establecimientos	%	
		Ld < 65 dBA Aceptable	Ld > 65 dBA Inaceptable
Valdivia	11	63,6	<b>36,4</b>
Temuco y Padre Las Casas	25	68	<b>32</b>
Coquimbo y La Serena	25	76	<b>24</b>



# Resultados – Fase V

## Análisis

- Aumento del nivel de ruido de la locomoción colectiva:

Comuna / Conurbación	Promedio + dB
Valdivia	4,2
Temuco y Padre Las Casas	2,97
Coquimbo y La Serena	3,18



# Resultados – Fase V

## Estudios complementarios - Valdivia



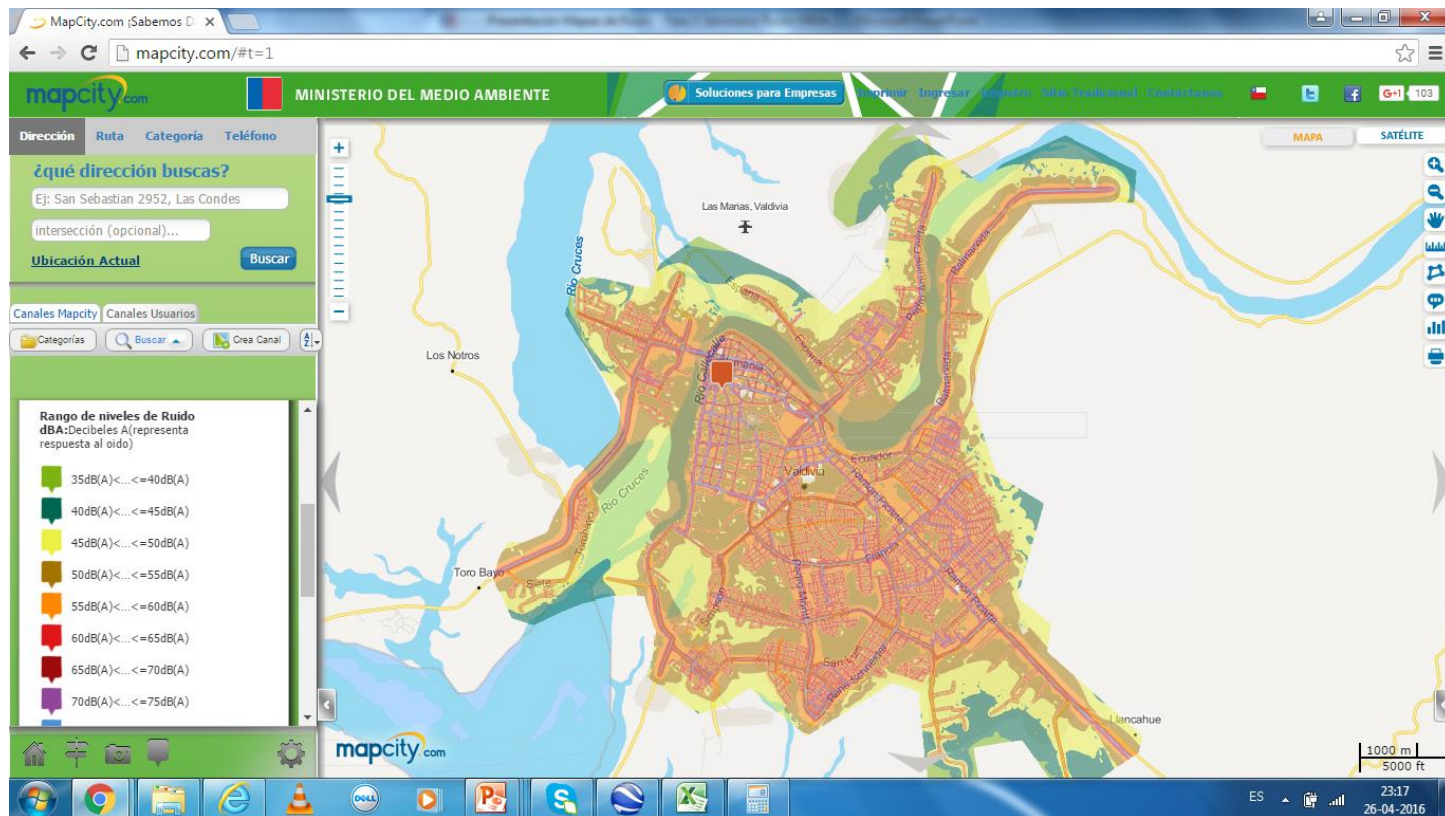
- Estudio subjetivo – encuesta online:
  - Plataforma encuesta fácil
  - Un 46% de la población de Valdivia se declara medianamente sensible al ruido ambiental, un 26% muy sensible
  
- Mapa sonoro – paisaje sonoro
  - Se seleccionaron 16 paisajes sonoros que incluyen las áreas verdes más visitadas en la ciudad, ambientes considerados como característicos de la ciudad y ambientes entorno a tipos de calles de la ciudad.
  
- Estudio de Valorización Acústica de Espacios Verdes en Valdivia
  - La población encuestada en Valdivia valora el paisaje acústico en las áreas verdes.



# Resultados – Fase V

## Difusión

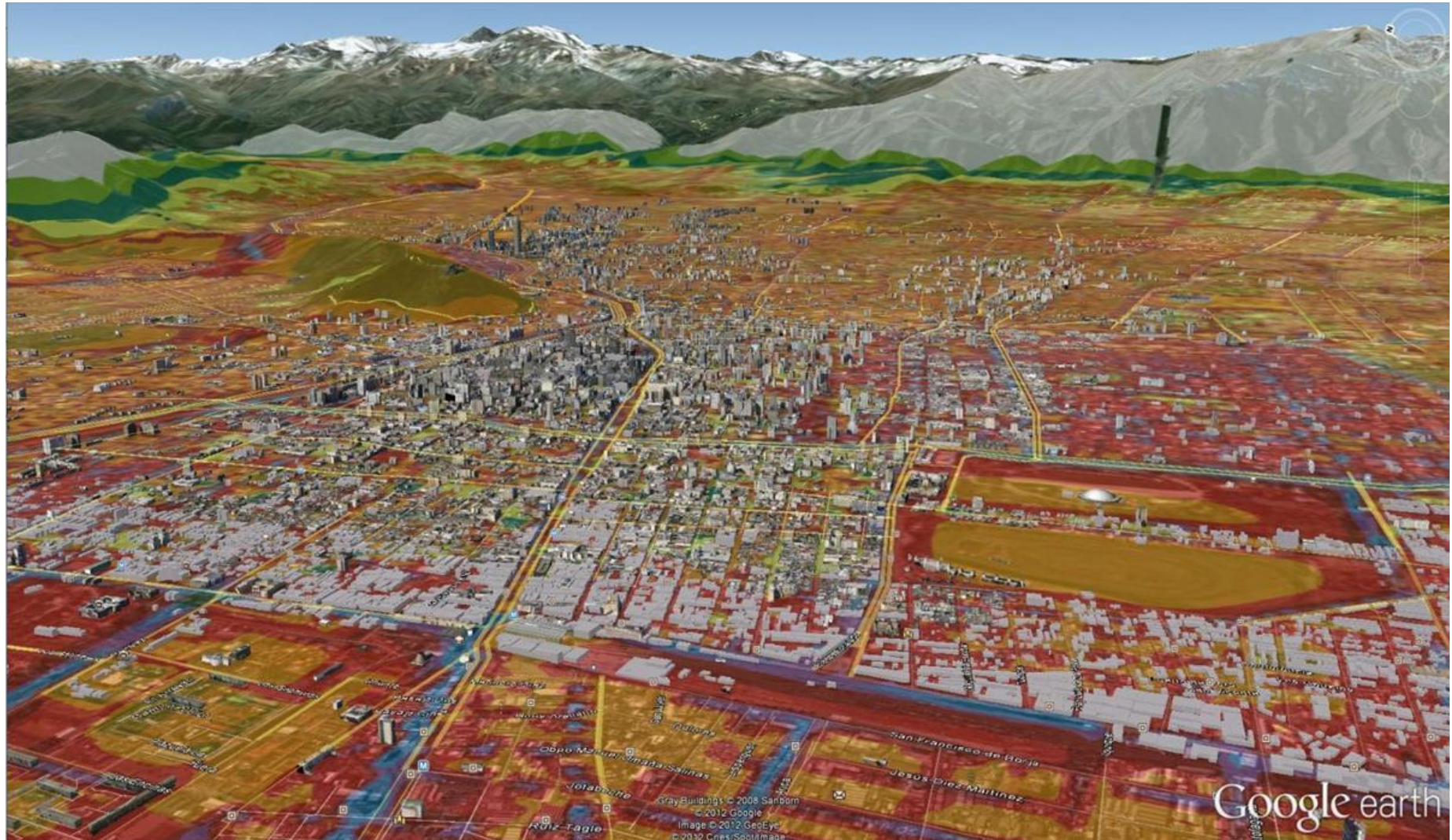
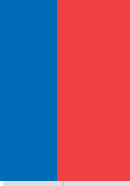
- El informe final del estudio se encuentra en la plataforma web del Sistema Nacional de Información Ambiental - <http://sinia.mma.gob.cl/>
- Los Mapas estan a disposición en la plataforma web Mapcity <http://mapcity.com/#t=1> canal **Ruido**





# Línea de Trabajo Mapas de Ruido

## Fase VI – Actualización Mapa de Ruido G.S.



# ¿Hacia donde vamos?

## Desafíos

- Diseñar e implementar **Planes de Acción** a partir de la información generada por los Mapas de Ruido.
- Norma de Calidad – estándar global – no identifica fuentes – monitoreo – plan de acción (vinculantes).
- Generar una **guía** de elaboración de mapas de ruido.
- **Incentivar** el desarrollo y actualización de los mapas de ruido a nivel regional (Intendencias – Municipios).
- Incorporar el ruido ambiental como una **variable** a considerar para la planificación y ordenamiento territorial (PROT RM).
- Impulsar que los Mapas de Ruido y los Planes de Acción sean definidos como **instrumentos de gestión ambiental** (modificación Ley de Bases).

# ¿Hacia donde vamos?

## Desafíos

- Incorporar el ruido ambiental como una **variable** a considerar para la planificación y ordenamiento territorial.
  - ❖ Nuestro sistema de planificación es sectorial y centralista.
  - ❖ Nuestro sistema legal tiene superposiciones y vacíos normativos, y los instrumentos son insuficientes para abordar las nuevas tendencias.
  - ❖ Nuestra institucionalidad urbana es débil.

*Consejo Nacional de Desarrollo Urbano*

# Gracias!!!



Ministerio del  
Medio  
Ambiente

Gobierno de Chile