

2 METODOLOGÍA GENERAL

El objetivo central del estudio es diagnosticar y evaluar los impactos de transporte que se producirán en las redes viales interurbanas de acceso al Gran Valparaíso y las comunas del Frente Costero, producto de la localización de hogares y actividades productivas en un horizonte de 10 años. Este proceso de crecimiento será gatillado por las modificaciones que se evalúan en los Planes Reguladores comunales y metropolitanos que abarcan el Gran Valparaíso y las comunas aledañas (Quillota, La Calera, Quintero, Casablanca y Algarrobo, entre otras), y en gran medida, por la localización de proyectos inmobiliarios de primera vivienda y turísticos.

La idea ha sido estudiar los volúmenes de viajes que se generarán producto de este proceso, estimando sus destinos más probables y los conflictos que se generarán en la red de acceso, la cual no está diseñada ni planificada para soportar las cargas vehiculares que generará este fenómeno de poblamiento. Con estos resultados, se proponen proyectos viales y de transporte público que sean coherentes con los crecimientos estimados.

En este sentido, el primer aspecto relevante de la metodología, es la definición de un área de estudio y una red de transporte que abarque un **tamaño regional de desarrollo**, diferenciando los crecimientos vegetativos del Gran Valparaíso, sus comunas colindantes y las localidades del Frente Costero; de aquellos generados por demandas de segunda vivienda (mercado turístico). Esta diferenciación se considera en la proyección de escenarios y la implementación de modelos de transporte, mucha más allá del área comprendida por el actual modelo estratégico del Gran Valparaíso (ESTRAVAL).

La modelación de transporte reconoce la existencia de distintos tipos de usuarios que comparten el sistema de transporte, que se ven sometidos a condiciones distintas y por lo tanto poseen diferentes criterios de decisión en sus viajes.

Los viajes que pueden ser detectados se han dividido en los siguientes tres tipos:

- Viajes urbanos: Los que se realizan dentro del Gran Valparaíso y que están incorporados en la modelación estratégica de ESTRAVAL.
- Viajes suburbanos : que corresponden a usuarios que residen en ciudades y localidades cercanas a Gran Valparaíso, tales como Limache, Casablanca, Quintero, La Calera, entre otras; y que realizan viajes con motivos asociados al trabajo, estudio, tramites, etc. Según lo determinado en el estudio, estas comunas poseen una gran relación funcional con el Gran Valparaíso.
- Viajes interurbanos de larga distancia: que realizan viajes desde y hacia zonas fuera del área de estudio.

La principal diferencia entre los viajes suburbanos y los realizados al interior de la red urbana son los siguientes:

- En términos de la generación de viajes se debe reconocer la existencia de diferencias fundamentales en la magnitud de los tiempos de viaje incorporados y en términos de la cobertura y frecuencia del transporte público. De esta manera, las tasas de viajes interurbanos son bastante menores a las urbanas.
- De la misma manera, en el caso de la distribución de viajes, la decisión de hacia que lugar viajar está íntimamente ligado a la magnitud del costo involucrado en los viajes y la provisión de servicios en las zonas generadoras y atractoras de viajes, lo que indica claramente tratar los viajes suburbanos e interurbanos en forma diferente a los urbanos.

- Desde el punto de vista de la asignación a la red de automóviles, los viajes urbanos se realizan sobre una red densa, normalmente congestionada, por lo que el criterio de asignación de los viajeros más adecuado es del tipo de equilibrio del usuario (Wardrop). Mientras que los viajeros suburbanos e interurbanos, realizan parte de su viaje en el sector urbano y un tramo importante en la red interurbana, la que por lo general, posee pocas alternativas, algunas de ellas son tarifadas y son muy poco congestionadas, en este caso el criterio de asignación más adecuado es del tipo equilibrio estocástico del usuario.

Tomando en consideración los aspectos antes mencionados, fue necesario realizar un tratamiento diferenciado a los viajeros urbanos de los suburbanos-interurbanos, reconociendo que estos coexisten en la red de acceso a la conurbación de Valparaíso.

Lo anterior implicó, en primer lugar, delimitar las áreas donde se podrían localizar los nuevos hogares al interior de cada comuna. Para ello se identificaron las áreas urbanizadas y los sectores con suelo disponible para acoger desarrollos inmobiliarios, de acuerdo a lo dispuesto en los instrumentos de planificación territorial. Es sabido que el Plan Regulador Metropolitano en estudio, incorpora nuevos suelos de expansión en la parte alta de Gran Valparaíso, además de aumentar la capacidad de crecimiento de localidades costeras como El Quisco o Las Cruces. En la práctica se estaría normando todo el territorio comprendido entre Los Molles y Santo Domingo, acogiendo iniciativas inmobiliarias turísticas de gran tamaño.

Para analizar estos factores, se requirió definir una zonificación compatible con los distritos censales del INE, lo que permitió incluir información actualizada en materia de población y viviendas analizando la evolución de cada territorio desde 1992 a 2002. Junto con ello, la zonificación considerará la localización de los proyectos inmobiliarios en oferta o estudio, dada la importancia de esta variable en la proyección de los escenarios. Para ello se diferenciaron los proyectos por tipología (condominios, edificios de departamentos, loteos cerrados, megaproyectos), uso y programa (comercio, servicios, industria) y segmento socioeconómico (ingresos altos, medios, bajos y viviendas sociales). Adicionalmente, la zonificación es compatible con los antecedentes de ESTRAVAL, de modo que se ha hecho posible emplear las proyecciones de uso de suelo y demanda de dicho estudio, de forma tal de incorporar la interacción entre viajes urbanos, suburbanos e interurbanos.

Una vez definida el área de estudio y su alcance, se construyó un modelo de transporte para toda el área de estudio, que permite representar de forma adecuada los viajes interurbanos y suburbanos que acceden al Gran Valparaíso. Para esto se implementó un modelo de asignación multimodal interurbana, el que se construye en base al levantamiento de información de tránsito y la recopilación de información disponible.

Para representar los grados de congestión y la demanda en el sector urbano, se recurrió a los antecedentes de las modelaciones del estudio estratégico del Gran Valparaíso (ESTRAVAL). En dicho estudio se construyó un modelo de equilibrio en el mercado de transporte de pasajeros, el cual será de suma utilidad para el presente estudio, tanto para representar las características de la red vial en el sector urbano, así como de los niveles de tránsito urbano.

Se decidió utilizar las redes y matrices resultantes del equilibrio del modelo ESTRAVAL en la fase de asignación, implementándolas en el modelo EMME/2 de forma de facilitar la interacción entre el modelo urbano y suburbano. En la etapa de calibración del modelo suburbano, se emplearon las matrices y redes de ESTRAVAL de la Situación Base del año 1998. La red de 1998 fue actualizada de forma tal de incorporar los proyectos realizados a la fecha y mantener consistencia con los niveles de servicio de la red vial.

Para fines de modelación suburbana e interurbana, se consideró que en los períodos diurno laboral y diurno festivo, la red urbana presenta los niveles de demanda asociados al período fuera de punta de Estraval. Mientras que en el período suburbano de punta mañana laboral, la red urbana presenta los niveles de servicio asociados al período punta mañana de Estraval.

Para la caracterización de los viajes interurbanos y suburbanos que acceden al Gran Valparaíso, se recopiló información de tránsito a través de mediciones de flujo vehicular y encuestas de carretera. Adicionalmente, se dispuso de los datos generados en el marco del estudio de la Macrozona Centro-Norte, estudio en el cual se recolectó una cantidad importante de encuestas origen-destino, conteos de tránsito y catastro de transporte público, en el área de estudio.

La información de tránsito recopilada permitió construir matrices de viajes por tipo de vehículo, para lo cual se realizó el ajuste de frecuencias de transporte público y procesos de consolidación de matrices por máxima verosimilitud. Se debe notar, que la metodología de consolidación de matrices permite generar una matriz única a partir de la combinación de las encuestas realizadas en cada punto de control, de manera tal compatibilizar la información del modelo de asignación, los conteos de tránsito y la estructura de viajes observada en las encuestas.

Una vez determinadas las matrices de viajes, se procedió a construir modelos de generación-atracción/distribución conjunta para cada tipo de vehículo y usuario considerado, de forma tal de disponer de herramientas que permitan proyectar las matrices de viajes en el sector interurbano producto del desarrollo de las actividades residenciales y productivas del área de estudio. Empleando los modelos de demanda, se procedió a implementar el modelo suburbano-interurbano.

Para representar los niveles de servicio al interior de la trama urbana del Gran Valparaíso en los cortes temporales futuros, se emplearon las redes y matrices de transporte privado resultantes del equilibrio del Modelo ESTRAVAL para cada corte temporal, las que fueron asignadas de forma tal de obtener tiempos de viaje y velocidades en cada arco de la red de modelación.

El modelo de transporte construido como parte del presente estudio permitió modelar y evaluar dos planes de infraestructura vial, anticipando los conflictos en la accesibilidad a la red vial del Gran Valparaíso.

Conviene destacar el carácter estratégico del plan de proyectos, esto es, su capacidad de estructurar un crecimiento regional y metropolitano considerando las tendencias actuales de desarrollo y su evolución probable al horizonte de análisis.

En este sentido, el Plan operaría como un soporte para las actividades residenciales o productivas que serán inducidas por planes reguladores y proyectos inmobiliarios. Por ello el énfasis estará dado **en la lectura de las demandas y la comprensión de los procesos urbanos**, mas allá de imponer esquemas ideales de crecimiento alejados de la capacidad real de intervención del Estado en materia de infraestructura. Esto último no invalida la posibilidad de reorientar las tendencias de localización de actividades mediante acciones detonantes en transporte público o nuevos ejes viales.

En la Figura N°2.1-1 se presenta en forma esquemática el enfoque general adoptado en el presente estudio.

FIGURA Nº 2.1-1
METODOLOGÍA GENERAL DEL ESTUDIO

