



**Evaluación social e impacto en el índice de calidad de vida del mejoramiento de
infraestructura a partir del proyecto “Camino del Agua y ejes transversales”
emplazado en la ciudad de Valparaíso.**

Proyecto de Título para optar al Título de Constructor Civil

Estudiante:
Juan Pablo Páez Daneri.

Profesor Guía:
Francisco Eduardo Sanhueza Durán.

Fecha:
Noviembre, 2022.
Santiago, Chile

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.	11
1.1. ANTECEDENTES.	11
1.2. OBJETIVOS.	13
Objetivo general:	13
Objetivos específicos:	13
1.3. MARCO METODOLÓGICO.	14
2. MARCO TEÓRICO.	16
2.1. RESEÑA HISTÓRICA.	16
2.2. INCENDIO VALPARAÍSO 2014 – EVALUACIÓN DE LA CATÁSTROFE.	19
2.3. DETERMINACIÓN, MEDICIÓN Y ANÁLISIS DEL NIVEL DE INFRAESTRUCTURA AL MEDIANO PLAZO.	23
2.3.1. Identificación de iniciativas de inversión para el periodo de estudio.	23
2.3.2. El desarrollo de las ciudades y la movilidad urbana: ¿Existe relación?	25
2.3.3. ¿Cómo es posible determinar la calidad de vida?, ¿es medible?	27
2.3.4. Levantamiento del progreso de brecha infraestructural en Chile respecto a informe de medición para periodo de estudio anterior (2016-2025).	29
2.3.5. Caracterización a nivel urbano de las capitales regionales de Chile.	30
2.3.6. Requerimientos y cuantificación de infraestructura a corto plazo.	31
2.4. OPORTUNIDADES E INICIATIVAS PARA EL FUTURO DE VALPARAÍSO.	33
2.5. INICIATIVAS DE INVERSIÓN A PARTIR DE CATASTROFE 2014.	38
2.6. OPORTUNIDADES DE DESARROLLO: CONSTRUCCIÓN CAMINO DEL AGUA Y SUS 4 EJES TRANSVERSALES.	41
2.7. DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS.	42
2.7.1. Enfoques de la evaluación social de proyectos.	43
2.7.2. Caracterización de los diferentes tipos de precios sociales.	45
2.7.3. Flujo de beneficios sociales netos.	48
2.7.4. Costos de inversión en proyectos sociales.	48
2.7.5. Efectos sociales positivos totales.	50
2.7.6. Cálculo del VAN social y criterios de decisión.	51

2.7.7. Flujo de costo social neto.	52
2.7.8. Criterios de valoración y decisión de ejecución de proyectos.	53
2.8. DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CALIDAD DE VIDA URBANA (ICVU).	54
3. DESARROLLO.	57
3.1. LEVANTAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DEL CAMINO DEL AGUA.	57
3.1.1. Primera etapa macroproyecto Camino del Agua - Mejoramiento Calle El Vergel.	62
3.1.2. Segunda etapa macroproyecto Camino del Agua - Construcción Calle Mesana.	63
3.1.3. Tercera y cuarta etapa macroproyecto Camino del Agua – Cuesta Colorada, Aquiles Ramirez.	63
3.2. LEVANTAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN EN SECTORES CERCANOS A COTA DE LIMITE URBANO EN VALPARAÍSO.	64
3.3. IMPACTO EN EL ÍNDICE DE CALIDAD DE VIDA URBANA (ICVU) Y PROPONER CAMBIOS QUE LOGREN ANUALIZAR EL ÍNDICE.	74
3.4. EVALUACIÓN DE LA INICIATIVA A PARTIR DEL MÉTODO SOCIAL DE PROYECTOS.	82
3.4.1. Contexto geográfico y espacial.	85
3.4.2. Árbol de problemas.	88
3.4.3. Árbol de objetivos.	93
3.4.4. Líneas de acción.	98
3.4.5. Análisis Socioeconómico.	101
3.4.6. Análisis de la población objetivo y área de estudio.	103
3.4.7. Proyección de la Demanda.	106
3.4.8. Análisis de la Oferta.	110
3.4.9. Déficit.	112
3.4.10. Localización de proyecto.	114
3.4.11. Presentación de alternativas.	115
3.4.12. Evaluación Social.	119
4. CONCLUSIONES.	123
Referencias Bibliográficas.	127

Índice de imágenes.

Imagen 1: Tabla resumen inversiones requeridas en infraestructura vial urbana en Chile para el periodo 2018-2027.	¡Error! Marcador no definido.
Imagen 2: Resultados de indicador "Infraestructura Básica" para el Gran Valparaíso, expuesto en informe de resultados del Índice de Bienestar Territorial del año 2012.	66
Imagen 3: Gráfica de indicador "Infraestructura Básica" para el Gran Valparaíso, expuesto en informe de resultados del Índice de Bienestar Territorial (IBT) del año 2012.	67
Imagen 4: Fórmula de VAC Social y CAE Social, entregadas en curso de evaluación social del MDS.	83
Imagen 5: Mapa de emplazamiento de la comuna de Valparaíso, obtenido de Google Maps.	86
Imagen 6: Criterios de decisión respecto al valor actual neto social (VANS). - Ministerio de Desarrollo Social (MDS).	88
Imagen 7: Esquema Árbol de Problemas, según método Costo-Eficiencia del Ministerio de Desarrollo Social (MDS).	89
Imagen 8: Esquema Árbol de Objetivos, según metodología Costo-Eficiencia de Evaluación Social de Proyectos definido por el MDS.	94
Imagen 9: Líneas de acción pertenecientes al proyecto "Camino del Agua"	98
Imagen 10: Criterios de decisión respecto al valor actual neto social (VANS). - Ministerio de Desarrollo Social (MDS).	101
Imagen 11: Plano esquemático de unidades vecinales superpuesto con trazado de proyecto "Camino del Agua".	105
Imagen 12: Fórmula de cálculo de tasa de crecimiento histórica de la población, según metodología MDS.	107
Imagen 13: Esquema de emplazamiento de iniciativas "Camino del Agua" y "Prolongación Avda. Alemania" superpuesto con opciones ya disponibles.	115

Índice de Tablas.

Tabla 1: Resumen de inversiones requeridas en infraestructura vial en Chile para el periodo 2018-2027	25
Tabla 2: Resumen de inversiones requeridas (en MMU\$) en infraestructura vial en Chile para el periodo 2018-2027.....	29
Tabla 3: Enfoques de la evaluación social. - Ministerio de Desarrollo Social (MDS)..	44
Tabla 4: Factores de corrección precio social mano de obra - Ministerio de Desarrollo Social (MDS).	45
Tabla 5: Flujo de beneficios sociales netos. - Ministerio de Desarrollo Social (MDS)..	48
Tabla 6: Tabla de corrección sobre costos sociales netos. - Ministerio de Desarrollo Social (MDS).	49
Tabla 7: Criterios de decisión respecto al valor actual neto social (VANS). - Ministerio de Desarrollo Social (MDS).....	52
Tabla 8: Porcentajes asignados para evaluación del Índice de Calidad de Vida Urbana (ICVU) presentado en informes anuales.....	56
Tabla 9: Resultados de caracterización y clasificación de habitantes de unidades vecinales con impacto directo según tramos definidos en el Registro Social de Hogares (RSH).	70
Tabla 10: Resultados de caracterización y clasificación de habitantes de unidades vecinales con impacto indirecto según los tramos definidos en el Registro Social de Hogares.	72
Tabla 11: Porcentajes asignados para evaluación del Índice de Calidad de Vida Urbana en sus informes anuales.....	75
Tabla 12: Resultados de análisis comparativo anual del Índice de Calidad de Vida Urbana (ICVU).....	77
Tabla 13: Resultados de análisis comparativo anual de dimensión "Conectividad y Movilidad" expuesta en informes del Índice de Calidad de Vida Urbana (ICVU).....	79
Tabla 14: Análisis de población objetivo y área de estudio.....	104
Tabla 15: Análisis comparativo de crecimiento poblacional a nivel comunal de Valparaíso y a nivel de área de impacto y población objetivo.....	108

Tabla 16: Presentación de la oferta para realización de evaluación social de proyectos, 5ta etapa macroproyecto "Camino del Agua".	110
Tabla 17: Determinación del déficit cuantitativo según la metodología de Evaluación Social de Proyectos del MDS.	113
Tabla 18: Cálculo de tasa UF/m ² para las obras civiles (OO.CC) en materialidad HCV para la determinación del costo de ejecución del Camino del Agua.	117
Tabla 19: Cálculo de tasa UF/m ² para los terrenos expropiados en materialidad HCV y pavimento asfáltico para la determinación del costo de ejecución del "Camino del Agua".	118
Tabla 20: Cálculo de tasa UF/m ² para las obras civiles (OO.CC) en materialidad de pavimento asfáltico para la determinación del costo del Camino del Agua.	118
Tabla 21: Determinación de asignaciones presupuestarias para alternativas de HCV y Asfalto para el proceso de evaluación social de proyectos.	120
Tabla 22: Determinación de asignaciones presupuestarias para alternativas de HCV y Asfalto para el proceso de evaluación social de proyectos.	121
Tabla 23: Determinación de asignaciones presupuestarias para alternativas de HCV y Asfalto para el proceso de evaluación social de proyectos.	121

Índice de Gráficas.

Gráfica 1: Resultados de caracterización y clasificación de habitantes de unidades vecinales con impacto directo según tramos definidos en el Registro Social de Hogares.	71
Gráfica 2: Resultados de caracterización y clasificación de habitantes de unidades vecinales con impacto indirecto según tramos definidos en el Registro Social de Hogares.	73
Gráfica 3: Gráfico de resultados del Índice de Calidad de Vida Urbana, según lo expuesto en informes anuales.	78
Gráfica 4: Resultados de la dimensión "Conectividad y Movilidad" según lo expuesto en informes anuales del Índice de Calidad de Vida Urbana (ICVU).	80
Gráfica 5: Análisis de crecimiento poblacional a nivel de área de influencia de proyecto "Camino del Agua" con proyección hasta año 2034.	109
Gráfica 6: Análisis de crecimiento poblacional a nivel comunal de Valparaíso con proyección hasta año 2034.	110

DEDICATORIAS.

La motivación de avanzar, de terminar procesos, de tener metas y de querer lograr ser exitoso se la debo a mis padres, a quienes les quiero dedicar la confección de esta tesis. Este proceso fue largo y tedioso, donde muchas veces uno no le encontraba solución a los problemas que se presentaban y pensó en abandonar, pero ahí estaban, como siempre y desde siempre apoyándome, guiándome y corrigiéndome si la situación lo ameritaba. La verdad al escribir estas palabras uno no puede no emocionarse, quiero que sepan que son lo más importante en mi vida y que todos mis logros se los debo ustedes, simplemente gracias por todo el amor y compañía otorgadas. Los amo.

AGRADECIMIENTOS.

En los agradecimientos que me toca dar por la realización de esta tesis me acuerdo de tanta gente que me apoyo, me acompaño y en muchas oportunidades me motivo a seguir. En primer lugar, quiero agradecer a mis hermanos, Raimundo y Florencia quienes siempre se mantenían pendientes de mi proceso y preocupados por mí, los adoro y no podría haber tenido más suerte con ustedes.

Luego por supuesto a los profesionales que me ayudaron en la obtención de los datos e información para la investigación partiendo por Gonzalo Tellería Olmos, padrino y amigo, que gracias al conocí a muchas personas que hoy en día no puedo agradecer más su ayuda. Esta lista la encabezan Patricio Tapia director del SECPLAC de Valparaíso y Oriana Vargas encargada del departamento de Vialidad del SERVIU de Valparaíso, quienes aportaron gran parte de los datos que permitieron el cumplimiento de los objetivos propuestos en la investigación, sin ellos nada de esto hubiera sido posible. Mis agradecimientos no tienen límite para ellos.

A la Universidad Mayor por abrirme las puertas de estudiar una carrera tan bonita, llenadora y que será mi profesión hasta el último día. Por supuesto no puedo dejar afuera a mi profesor guía Francisco Sanhueza, que sin él absolutamente nada de esto hubiera sido posible, le agradezco por su compañía, tirones de oreja y consejos.

A mis jefes y compañeros de trabajo, quienes me ayudaban siempre que lo necesitaba ya fuera para dudas o simplemente una opinión o ayuda, en esta lista incluyo a Marco Ortiz, Sergio Castillo y María Luisa Mira por parte de Zoco Santiago.

Y por último y no menos importante a mis amigos Felipe Valenzuela y Juan Antonio Espinosa, quienes de todos fueron los más pendientes.

Disculparme si fui muy extenso, pero simplemente lo necesitaba. A todos les quiero decir simplemente GRACIAS.

RESUMEN.

Durante el año 2014 en Valparaíso, se generó una catástrofe importante a partir del incendio ocurrido durante abril de ese año, el área siniestrada se encontraba cercana a la cota del límite urbano, afecto alrededor de 1.100 hectáreas dentro de las cuales existían gran cantidad de personas que sufrieron pérdidas muy importantes de inmuebles y bienes personales, esta situación sumado a esa dificultad de expansión motivo a las autoridades a plantear soluciones urbanas a través de la implementación de proyectos viales urbanos que dieran solución primero al tema de crecimiento, a la respuesta frente a este tipo de catástrofes y que ofrezca mayores alternativas de movilidad urbana.

Para esto se planteó el Camino del Agua y sus ejes transversales, vía paralela a Avda. Alemania y Camino la pólvora ubicada entre estas 2 ya existentes que abarca toda la cota 250m de la capital regional, sumada a 4 transversales en puntos estratégicos que ofrecen crear el concepto de anillo u orbital urbano para darle solución a las problemáticas que existen.

El principal objetivo de esta investigación es determinar el nivel de impacto de este macroproyecto en la calidad de vida urbana de las personas tanto residentes del sector como de la ciudad en general, además de eso se busca evaluar socialmente la iniciativa a través del método planteado por los organismos nacionales (en particular Ministerio de Desarrollo Social).

Se concluye si el proyecto posee rentabilidad social a través de la metodología aplicada y además se exponen los impactos en el índice de calidad de vida urbana y la elección de mejor alternativa técnica de ejecución a través de la definición de materialidad del viaducto.

Palabras Clave (movilidad urbana; rentabilidad Social; calidad de vida; viaducto)

ABSTRACT.

The 2014 forest fires brought catastrophic effects to Valparaíso. The affected area near the city's urban growth set boundary, around 4.2 square miles of land, caused irreparable property and personal damage to many families. These tragic events, plus the already accounted for difficulties in organic urban growth motivated authorities to propose solutions through the implementation of road network planning and development for urban growth, and better travel time and travel alternatives inside the city limits.

One of these proposed solutions was the “Camino del Agua” (*The Water Road*), an alternative parallel street to Av. Alemania and Camino la Pólvora, situated between them, that covers the whole 273.4 yards of the capital city, plus 4 crossroads to help generate the concept of “orbital urbano “, or Boulevard, in order to solve the present issues.

The main objective of this investigation is to determine the impact of this project in Valparaíso's inhabitants quality of life, in both, household local to the areas of development as well as city dwellers in general. We will also use the methods suggested by national organisms, mainly the Ministerio de Desarrollo Social (Ministry of Social Development), to socially evaluate the proposal.

We will find out if the strategy offers social value, its general impact reflected in the “Índice de calidad de vida urbana” (measurement of city life quality), and a better technical alternative of execution through a different choice of materiality.

Keywords (Urban Movility, Social Profitability, Quality of life, Viaduct)

1. INTRODUCCIÓN.

1.1. ANTECEDENTES.

Valparaíso es una ciudad ubicada en la Quinta Región de nuestro país, siendo la capital de la provincia y región, que lleva el mismo nombre. Es el principal núcleo de toda el área metropolitana de Valparaíso, la que se encuentra conformada, además por comunas como Viña del Mar, Villa Alemana y Quilpué, entre otras.

Siendo una ciudad muy cercana a la capital de nuestro país (alrededor de 150 km de distancia) y con un atractivo turístico muy importante, dentro de la población que habita esta ciudad, también existe una gran cantidad de población “flotante” que la visitan de manera esporádica, principalmente los fines de semana y durante la temporada estival.

En materia de infraestructura, la ciudad, en general, cuenta con un buen desarrollo. En ella se puede encontrar un puerto, considerado durante muchos años, el principal puerto de carga del país, el que, con el correr de los años, se convirtió, en un lugar más bien turístico, ya que dejó de ser la única actividad productiva de la ciudad, siendo acompañada en estos tiempos por servicios económicos, personales y de comunicación, además del turismo patrimonial el cual, se posiciona también como un desarrollo económico importante para el lugar. (DIRPLAN, 2020)

El desarrollo en infraestructura que posee Valparaíso no está exenta de brechas, las que no sólo se dan en la capital regional, sino que, a lo largo de todo el país, lo que refleja que, pese a que somos una nación en vías de desarrollo, nos falta camino por recorrer, para llegar a satisfacer las necesidades básicas en esta materia. Existen estudios que han realizado organismos como la Cámara Chilena de la Construcción (en adelante CChC) la que a través de sus textos Titulados “Infraestructura Crítica para el Desarrollo”, (en adelante ICD), reflejan el poco avance que ha tenido nuestro país, en esta materia. Para entregar datos referentes a las falencias en los temas de infraestructura generadora de desarrollo, como lo son, los puertos; aeropuertos; vialidades interurbanas; y urbanas; entre otras, el último estudio publicado, por la CChC, en el año 2018, entrega cifras en millones

de dólares, sobre las inversiones requeridas para lograr mantener lo ya desarrollado; desarrollar proyectos nuevos y realizar investigaciones para solucionar situaciones de congestión que, en la actualidad vuelven insostenible algún sistema vial de alguna ciudad. (CChC, 2018)

Las cifras que entrega el ICD dan cuenta que, la situación actual de Chile en materia de infraestructura es crítica y con el pasar del tiempo solo empeora y hace que la brecha crezca con cada año que transcurre. Para poder cuantificar esta diferencia, se toma un periodo determinado de tiempo, el que cambia con cada estudio que se publica, lo que permite generar una comparación sobre el grado de avance que ha tenido respecto al anterior. El que se realizó el 2018, se proyecta hasta el año 2027 y, tomando en consideración este lapso y los proyectos que se encuentran en actual ejecución; los que requieren mantención o que no están en la cartera de proyectos, la cifra asciende a 60.776 millones de dólares, lo cual demuestra que la diferencia de crecimiento de los proyectos o de las ciudades respecto a los requerimientos para sustentar su desarrollo en infraestructura, es enorme. Ello es un reflejo de que, los recursos en nuestro país no son utilizados de una manera óptima y por lo tanto necesitamos replantearnos la situación y comenzar a analizar las inversiones necesarias que se ven reflejadas en este informe. (CChC, 2018)

En relación con la topografía del puerto, ella está compuesta por 2 sectores principales; el primero corresponde al centro de la ciudad, mejor conocido como plan de Valparaíso; el segundo corresponde a la parte alta de la ciudad, la que, cotidianamente recibe el nombre de los cerros de Valparaíso, lugar donde se visualiza de mejor manera la condición limitada que presenta el lugar. Todo ello, sumado a la escasa posibilidad de expansión (topografía restringida) y el poco desarrollo de los factores de conectividad e infraestructura, generando una condición de segregación social muy alta, sobre todo, en los sectores más alejados del centro de la ciudad.

Respecto a la metodología a utilizar, este estudio se realizará mediante la aplicación de la metodología planteada por el Ministerio de Desarrollo Social (en adelante MDS), que es

una forma o método de evaluar proyectos, cuyo principal objetivo, es determinar los beneficios sociales o aportes que generaría la ejecución de una obra que se está planificando para la sociedad en su conjunto. (SNI, 2017)

Este proyecto de investigación, busca solucionar esta problemática, a través de la metodología de la evaluación social, como muestra probatoria de que los impactos producidos por este tipo de proyectos en el ámbito social y de calidad de vida de las personas es generador de valor, a partir de beneficios directos, indirectos y externalidades obtenidos de los proyectos que ya están en vías de ejecutarse, como por ejemplo, (Camino del agua, prolongación Avda. Alemania, entre otros) y el planteamiento de nuevos tramos que permitan crear una red completa en la zona alta de Valparaíso. Ello, con el propósito de lograr descentralizar la actividad productiva del plan y como consecuencia solucionar los problemas de segregación social, sobre densidad, movilidad y conectividad y con esto permitir un desarrollo sostenible en estas áreas para la ciudad en el futuro.

1.2. OBJETIVOS.

Objetivo general:

- Evaluar una propuesta técnico-económica que facilite el desarrollo urbano del límite superior de Valparaíso a partir del proyecto “Camino del Agua y ejes transversales”

Objetivos específicos:

- 1.- Levantar la información y caracterizar el proyecto vial “Camino del Agua y ejes transversales”.
- 2.- Identificar y caracterizar los sectores altos de Valparaíso según sus desarrollos de infraestructura actual y posibles desarrollos futuros.
- 3.- Estimar del impacto en el índice de calidad de vida urbana en Valparaíso y proponer cambios que logren anualizar el índice

4.- Evaluar la iniciativa mediante el método social de proyectos utilizado por el Ministerio de Desarrollo Social (MDS).

1.3. MARCO METODOLÓGICO.

Para asegurar de manera correcta y exitosa el cumplimiento de los objetivos planteados para la investigación, fue importante que los métodos que le den solución a ellos hayan ido directamente relacionados.

Para eso en primera instancia se hizo necesario que se pusiera en conocimiento cual era el objetivo final de esta investigación, la cual buscaba “evaluar una propuesta específica, técnica y económicamente viable, que resuelva la sostenibilidad del desarrollo funcional a partir de la nueva vialidad orbital emplazadora de valor”.

Entonces para ello se hizo necesario buscar y evaluar alguna propuesta específica que buscara solucionar los problemas urbanos de base que posee Valparaíso y que están dificultando lograr que la capital tenga una sostenibilidad en el tiempo. Como propuestas específicas se comenzó con la evaluación de los proyectos viales “Camino del Agua” y “Prolongación de la Avda. Alemania” que son proyectos incluidos en un plan que fue expuesto anteriormente por el gobierno de turno el año 2014.

La información de estos proyectos se obtuvo mediante la revisión bibliográfica de los expedientes pertenecientes al plan de reconstrucción y rehabilitación urbana como fuente principal. Esta información fue complementada mediante la consulta de las fichas IDI pertenecientes al MDS y Ministerio de Hacienda de nuestro país, documentos que ayudaron a dilucidar el estado actual de las iniciativas y su programación.

Para la evaluación de las propuestas se planeó la realización de una evaluación mediante el método social planteado por el MDS y explicado anteriormente, el cual considera temáticas de impacto directas, indirectas y externalidades, con esto fue posible ampliar el espectro de estudio y ver así que tan importante y relevante para la ciudad eran la implementación de estos proyectos y con que urgencia estos debían ejecutarse.

Y si dentro de la realización de la evaluación se consideró o determino que existieron temáticas que no fueron consideradas por la metodología y tuvieran relevancia para la investigación se buscó la forma de implementarla al método para ampliar las posibilidades de resultado.

Además, debido a que el análisis se centró en los sectores altos de la ciudad, que son los que presentan mayor grado de “abandono” y “descuido” por parte de las autoridades, siendo los residentes los que sufren las consecuencias de las externalidades producidas por esta despreocupación por la situación urbana de la capital regional, para eso mediante la ayuda de las autoridades de la CChC, SERVIU y los expedientes del plan anteriormente mencionado se realizó un levantamiento de los sectores más críticos o si se quiere ver de otra manera los sectores que más beneficios o impactos positivos recibirían de la evaluación de las propuestas, y esto va de la mano con el nivel actual de infraestructura que estos barrios presentan.

Como primera hipótesis según los expedientes se tomó el barrio “El Vergel” como el más afectado, ya que estuvo dentro de las zonas más afectadas por los incendios ocurridos en el 2014 y por ella se motivó la generación de estas propuestas, por lo que se creía antes de realizar la investigación que este iba a ser el barrio que mayor impacto iba a mostrar con las propuestas que se harían.

Luego de la identificación y evaluación de las propuestas, se hizo necesario determinar si el nivel de desarrollo logrado por la implementación de estas iniciativas era el esperado y si la situación de la ciudad respecto a ella misma en otros años o a otras capitales regionales era mejor o peor. Y esto se logró a través de la determinación del ICVU, el cual demostró a través de cifras y puntuaciones establecidas en el método planteado, si las iniciativas planteadas le generaban una mejora en el ámbito de la infraestructura y que otro impacto tenía sobre otros índices, además de eso permitió comparar como ha sido el avance de la ciudad a lo largo de los años que considera la evaluación del ICVU.

2. MARCO TEÓRICO.

2.1. RESEÑA HISTÓRICA.

Si se quiere tratar de explicar por qué Valparaíso presenta este tipo de problemas relacionados con la planificación de los territorios, hay que remontarse a los tiempos que originan a la ciudad, cuando en tiempos de colonización, la corona española buscaba un lugar para asentar un puerto sin necesariamente fundar una ciudad en él, ya que principalmente el uso que se tenía pensado era el de abastecer a la naciente ciudad de Santiago que se encontraba en tiempos de fundación y primeros crecimientos, y como el único medio de transporte fuera del territorio era el navío, la ubicación que tenía este asentamiento y la distancia con lo que sería la capital del país, hacían a Valparaíso el candidato ideal como centro de abastecimiento.

El tema de poder fundar ciudad en donde se emplaza la actual ciudad puerto era debido a que por malas experiencias que había tenido la corona española con otras ciudades fundadas cerca del mar, y el problema era lo desprotegido que quedaba la misma frente a posibles invasores o ataques, por lo que existía como norma que ningún poblado fuera asentado cerca de la costa. (GORE, 2014)

Pero sin quererlo el territorio se fue poblando por las mismas personas que llegaban en aquellos navíos, sumado a las personas que trabajaban en él. Y con la llegada de las personas comenzaron a aparecer los primeros servicios públicos, oficinas, entre otros. El espacio de asentamiento plano era bastante reducido y la mayoría de este era usado por el puerto en sí, por lo que la gente no halló mejor solución que comenzar a instalar sus viviendas subiendo por las laderas. Y pasando los años más y más personas de diferentes orígenes (la mayoría europeos y árabes) y la diversidad de construcciones fue creciendo y formándose ya una ciudad de características europeas más consolidada.

Y al ser inmigrantes que básicamente habían comenzado un viaje a estos nuevos territorios en busca de mejores oportunidades, la mayoría no tenía conocimientos sobre urbanismo y arquitectura, por lo que se dejaron llevar por su imaginación y esta puede ser muy

grande. Y con el crecimiento de la ciudad se fue originando un urbanismo muy particular y dificultoso, donde la movilidad no necesariamente era una de sus consignas, obligados a fundar en situaciones de dificultad constante. (GORE, 2014)

Y este trazado se mantiene hasta la actualidad, sobre todo en las zonas más altas de los cerros y en los que se encuentran más alejados, algunos de ellos han sido integrados a la ciudad y en la parte del plan ya existe cierto ordenamiento urbano, el cual ha sido implantado con el pasar de los años.

Entonces dada la situación ocurrida y como se ha construido la ciudad, refleja que jamás ha existido en toda la historia de la ciudad siquiera un acercamiento a la planificación urbana, salvo ciertas excepciones más actuales tales como el barrio puerto, el plan, entre otros. Lo que se ha dado en Valparaíso es un urbanismo llamado vernacular, que corresponde a un crecimiento de la ciudad llevado a cabo por los mismos habitantes de esta. Por lo que una de las particularidades destacables de la urbe es que no se puede aplicar ningún tipo de urbanización conocida ni dameros ni cánones urbanísticos, Valparaíso tiene su propia red, su propio modelo, básicamente de él y para él.

Pero esto hace que la ciudad entre en una problemática que para los estudiosos del urbanismo y la planificación de ciudades hace que si se aplica la teoría no debiese existir esta urbe, ya que es imposible siquiera aplicarle cualquier normativa vigente que rige nuestra forma de construir (ejemplo OGUC).

Ahora, continuando con la situación de las regulaciones y modelos urbanos preestablecidos, la capital regional no es un emplazamiento muy modificable en su estructura geográfica ya que es muy susceptible a afectar sectores diferentes a los intervenidos debido a su compleja situación topográfica, por lo que esto denota que es imposible aplicar modelos conocidos para Valparaíso sin generar algún tipo de modificación que permita adaptar el plan o modelo para la situación particular de la ciudad-puerto.

Pero en el caso de la catástrofe de 2014, el fuego se generó fuera de los límites de ciudad reconocidos, pero si en estas proto ciudades que se generan en las cimas o fondos de quebrada, las cuales como se ha comentado anteriormente se emplazan en zonas de bosques pirógenos (en esta caso el eucaliptus) lo que ocasiona lugares muy poco seguros tanto para la población que reside en esos sectores como para el resto de la ciudad por la continuidad y convergencia que le dan las quebradas a la ciudad, generando zonas de difícil acceso o prácticamente imposible y con eso se incrementa el peligro considerablemente. (GORE, 2014)

Y el gran responsable de estos problemas y esta situación que acompleja a Valparaíso es el estado y sus instituciones regulatorias ya que como se vio en los inicios de la historia de esta ciudad, nunca fue pensada como emplazamiento de personas, sino que como uso productivo (con el puerto) y fueron los mismos trabajadores y inmigrantes quienes vieron una oportunidad de vida en este mismo lugar, nunca aprobado por las autoridades de esos tiempos (corona española). Y esta situación de desaprobación se mantuvo con el pasar de los años y termino siendo la misma ciudad con su propio poder comercial (generado por el éxito del puerto, convirtiéndose en el puerto más importante del pacífico sur) la que logro crecer y desarrollarse sin mucho apoyo en el crecimiento por parte de los gobiernos centrales.

Pero luego a principios de los 1900 se trató de aplicar ciertos modelos de estandarización, los cuales no tuvieron éxito ya que nunca se reconoció la particularidad de la ciudad y solo se seguía viendo como un error de desarrollo, eso sumado a que Chile siempre ha sido un país centralista, donde todos los recursos producidos van a parar a la capital, dejando sin posibilidad de desarrollo a las otras ciudades, con sus propias particularidades y características. Y al no considerar correcto el entramado urbano, nunca se aplicaron muchos programas de desarrollo de viviendas y se vivió mucho el concepto de la autoconstrucción (sobre todo en las proto-ciudades), situación que hizo que el gobierno perdiera mucho control de la ciudad hasta pasados algunos años y eso se ve demostrado en las muchas indefiniciones que tienen los documentos reguladores de la urbanización y construcción de la ciudad-puerto.

2.2. INCENDIO VALPARAÍSO 2014 – EVALUACIÓN DE LA CATÁSTROFE.

Y estas indefiniciones y situación de despreocupación por cómo se desarrollaba a través del tiempo una ciudad que ya se había consolidado y la cual era y es de vital importancia para el país, sumado obviamente a las situaciones de calentamiento global que se han reflejado este último tiempo con mayor frecuencia e importancia generaron varias situaciones peligrosas, la mayoría relacionada a incendios

Pero una de las más importantes, y la cual genero un estado de alerta en las autoridades y que esta temática de la forma de desarrollo de las ciudades comenzara a discutirse, fue el incendio ocurrido en la parte alta de la ciudad en el año 2014 .El cual abarco los cerros El Litre, La Cruz, Las Cañas, Mariposas, Merced, Ramaditas y Rocuant, cubriendo un área de 1.042 Ha, encontrándose 148 de ellas en área determinada como urbana y afectando a casi 3000 viviendas, en la siguiente imagen (Imagen 1) se puede reflejar el área afectada por la catástrofe ocurrida hace 7 años.

Imagen 1: Tabla resumen inversiones requeridas en infraestructura vial urbana en Chile para el periodo 2018-2027.



Fuente: Infraestructura critica para el desarrollo 2018-2027.
Recuperado de PDF ICD Memoria 2018.

Como búsqueda de solución tanto inmediata como a largo plazo el gobierno con parte de ayuda de otras entidades como la CChC, Municipalidad y organizaciones locales pertenecientes a las juntas de vecinos, entre otros. Plantearon diferentes estrategias para poder reconstruir las zonas afectadas, una de ellas fue la creación en conjunto de un plan que consideraba como tópicos principales la reconstrucción y rehabilitación de las áreas tanto urbanas como no urbanas. La idea era que esta estrategia abarcara principalmente la zona afectada, pero además de ello también considerara que Valparaíso tiene serios problemas relacionados al ordenamiento urbano, movilidad y seguridad en su totalidad, el cual debe ser solucionado para darle continuidad en el tiempo a la capital regional. Y la forma con que lo plantea es con la proposición de nuevos proyectos que ayuden a mejorar los problemas que vive la población local que los acompleja desde tiempos fundacionales.

Este plan abarcaba desde la dotación de elementos de primera necesidad para las familias afectadas, el retiro de todos los escombros producidos por el incendio y la posterior reconstrucción y rehabilitación de los espacios acompañado por como se dijo anteriormente proyectos a nivel barrio, ciudad y comuna.

En lo que respecta al plan de reconstrucción, para su elaboración se requirió la definición de 3 principales conceptos que ellos serían las principales bases y conceptos por cubrir con este programa. El primero de ellos se basaba en otorgar Seguridad a la población, a partir en primera instancia de la identificación de los sectores que mayor posibilidad de riesgo generan en los sectores afectados y re urbanizarlos o darles otro fin que permita disminuir los peligros que se podrían producir con este tipo de catástrofes. (GORE, 2014)

Luego como segundo concepto o arista clave está el concepto de Equidad, el cual es un concepto bastante amplio ya que abarca muchas dimensiones de aplicación, pero en el caso que se encuentra en análisis va dirigido hacia generar una mejora en las condiciones de habitabilidad que se tenían antes de ocurrida la catástrofe en abril de ese año 2014. (GORE, 2014)

Y como tercer pilar para la concepción de este plan, está el concepto de Desarrollo, el cual también corresponde a un concepto aplicable a muchísimas disciplinas y temáticas, pero

para el caso de estudio este corresponde a las acciones, proyectos, entre otros. Que tengan una naturaleza sustentable y sostenible y sean estos motores que contribuyan a la mejora constante de la capital regional. (GORE, 2014)

Como se comentó anteriormente este objetivo no se logra solo abarcando una dimensión local, sino que este tipo de planes son en diferentes escalas, con esto se hace referencia a que existen proyectos a nivel local, mediana escala y gran escala (siempre a nivel comunal o regional), entonces en el nivel más micro se encuentran los proyectos destinados a la vivienda como tal, donde el principal objetivo va dirigido hacia renovar, reconstruir, asesorar, entre otras maneras, que principalmente le den una correcta y digna solución habitacional.

Luego están los proyectos destinados al barrio o cerro en particular, y en el caso de estas iniciativas el objetivo principal de ellas es darle una reconversión a ciertos sectores y quebradas a nivel urbano, ósea darles algún propósito a esos sectores que no lo tienen y mejorar los actuales para que otorguen seguridad a los pobladores y a través de estos desarrollos la situación se nivele.

Y por último esta la escala más macro de este plan de inversión que corresponde a los proyectos a escala ciudad, los cuales tienen como fin mejorar las condiciones de accesibilidad, transporte y obviamente seguridad para todos los sectores de la ciudad de Valparaíso, haciendo mayor hincapié en los afectados por la catástrofe ocurrida.

Ahora si se busca indagar más en los motivos por los cuales se desato este mega incendio que afecto en total a más de 1000 hectáreas tanto áreas urbanas como fuera de ellas, se tiene que revisar tanto el contexto histórico, infraestructural y de planificación urbana, Valparaíso históricamente ha tenido problemas relacionados con la accesibilidad debido a como se ha dicho antes las condiciones topográficas particulares que presenta la ciudad con la presencia de muchas quebradas, terrenos irregulares y bastante diferencia de cotas entre el plan y los sectores altos de la ciudad. (GORE, 2014)

Y obviamente este problema no solo impacta en sectores urbanos donde la falta de movilidad genera un deterioro ambiental y social, dejando zonas completamente aisladas del resto de las áreas urbanas, encontrándose dentro de los límites que se establecen en los documentos de planificación territorial y eso solo afecta a las personas que ahí residen dejándolos a la deriva, y en el caso ambiental el tema pasa por que en las zonas altas de Valparaíso, existe mucho desarrollo forestal introducido con características altamente inflamables (eucaliptus y pino), junto con otras especies en del tipo esclerófilas y debido a las pocas posibilidades de accesibilidad a esos sectores por parte de organismos que mantengan la zona (por ejemplo CONAF) aparte de los equipos de rescate en situaciones de esta índole, generando mucha falta de seguridad en la población y poco control de este tipo de catástrofes, además de un deterioro constante de las zonas de quebradas.

Luego otra de las razones es la poca definición y regulación de las normas urbanísticas que define el Plan Regulador Metropolitano de Valparaíso (PREMVAL), el cual define la zonificación del área metropolitana, pero de manera más general, por lo que peca por ser un instrumento de planificación demasiado general y eso dificulta que su aplicación pueda ser aplicada metódicamente.

Entonces en primer lugar es necesario que las autoridades trabajen en los alcances que refiere este documento y amplíen el espectro de aplicación y con esto se pueda contar con zonas bien definidas y dejar de contar con demasiados vacíos por indefiniciones. Además, esto dificulta la regulación a las autoridades generando zonas de desarrollos de viviendas que no deberían poder aplicarse, como lo es el desarrollo de tomas en las zonas altas de la ciudad, generando un problema de aislamiento y seguridad para las personas que residen ahí, y la municipalidad al no contar con demasiados recursos ni con profesionales productivos que estén preocupados por la sostenibilidad de la misma se hace muy difícil.

Otro tema importante pero que ya tiene más relación con obras o proyectos como tal son las obras de mitigación, este tipo de emergencias como la ocurrida el 2014, son perfectamente más evitables si existe un control y trabajo por parte de las entidades que tienes jurisdicción por esos sectores, donde a través de inversiones se pueden mitigar los

impactos y riesgos a los que se ve sometido el sector siniestrado con los posibles riesgos urbanos que se producen por la geográfica particular que se tiene en la zona. (GORE, 2014)

Y lo último y más importante para el caso de estudio que se está aplicando es el déficit de infraestructura con que cuenta el sector, desde la falta de servicios básicos en las zonas altas de la ciudad, que dificultan la vida y labores de los equipos de emergencia, además de la poca o nula conectividad que tiene la ciudad para acceder a los diferentes puntos, y sumado a que todos los puntos de acceso posibles ya a estas alturas se encuentren colapsados no entrega un escenario muy alentador para el futuro de Valparaíso, lo que es necesario como se comentó con apoyo del documento emitido por la CChC que cuantifica esa falta de infraestructura, es la generación de proyectos que mejoren esa condición de saturación con la cuenta la ciudad y el mejoramiento de las calles y veredas que actualmente presentan una condición de obsolescencia importante.

Y todo este problema de congestión sumado a que cada año el número de vehículos en la calle aumenta significativamente (según el ICD 2018, para el año 2025 los autos serían el doble que el 2018), hace que esta condición de accesibilidad sea completamente insostenible y sea necesaria su realización como prioridad si se busca evitar situaciones como la vivida hace unos años y darle un desarrollo para las futuras generaciones a una de las ciudades que mayor incide en los desarrollos productivos de la nación. (CChC, 2018; GORE, 2014)

2.3. DETERMINACIÓN, MEDICIÓN Y ANÁLISIS DEL NIVEL DE INFRAESTRUCTURA AL MEDIANO PLAZO.

2.3.1. Identificación de iniciativas de inversión para el periodo de estudio.

Ahora estas situaciones de precariedad infraestructural que se dan en Valparaíso no son necesariamente las únicas en nuestro país, y cuando nos tomamos el tiempo de realizar este análisis se puede evidenciar que se requiere darles importancia a estas temáticas y repensar las prioridades de inversión y otorgamiento de permisos antes de evaluar el nivel de infraestructura que tienen las ciudades de nuestro país.

La CChC desde el año 2015 a través de su departamento de estudios realiza cada 2 o 3 años un informe que mide la situación infraestructural del país en temas urbanos, interurbanos, puertos, aeropuertos, entre otros. Este informe tiene por título “Infraestructura Crítica para el Desarrollo” y el último fue realizado en el año 2018, en él se analizan las brechas en las diferentes temáticas anteriormente mencionadas, para el caso de estudio se tomó la temática de vialidad urbana, ya que la situación que se presenta para análisis y realización de este estudio van total y completamente relacionadas con la temática urbana, y este capítulo en específico da las justificaciones del porque Chile presenta estos problemas, además de mostrar las falencias que presenta el país y cuantificarlas. Haciendo que se pueda evidenciar el estado actual del equipamiento público y lo por detrás que se encuentra el país.

En una primera instancia en este estudio se realizaron procesos identificativos y determinativos en relación con las brechas que posee nuestro país en general respecto a la infraestructura vial urbana, el que se realizó en las 15 capitales regionales (15).

Para la clasificación y distribución de las necesidades, se eligieron 3 principales ítems para resumir la información. Estos fueron; proyectos viales nuevos por cada ciudad; la renovación, reparación y mantención de la infraestructura ya ejecutada y la última, los proyectos que actualmente no son considerados por la cartera de proyectos de los Serviu ya sea por falta de fondos, tecnología, necesidad imperativa, etc. (CChC, 2018)

Se determinó que, los fondos que se deben invertir para un desarrollo sostenible de esta clase de infraestructura para Chile en el futuro ascienden a un valor igual a 60.776 millones de dólares (Tabla 1), necesarios para cubrir las necesidades consideradas por los ítems anteriormente definidos para el periodo de análisis que corresponde al tiempo ocurrido entre los años 2018 y 2027. (CChC, 2018)

Tabla 1: Resumen de inversiones requeridas en infraestructura vial en Chile para el periodo 2018-2027

ÍTEM	Millones de dólares (MMUS\$)	
	2018-2022	2018-2027
Proyectos viales por ciudad	7.845	19.286
Renovación de infraestructura vial existente	13.369	23.355
Infraestructura faltante	18.134	18.135
TOTAL	39.348	60.776

Fuente: Infraestructura crítica para el desarrollo 2018-2027.
Recuperado de PDF ICD Memoria 2018.

2.3.2. El desarrollo de las ciudades y la movilidad urbana: ¿Existe relación?

Cuando toca realizar una primera evaluación de la situación infraestructural se deben analizar varios tópicos necesarios para que la ciudad tenga un crecimiento y desarrollo integral, dentro de estos temas que se deben analizar corresponde al ordenamiento urbano, que la CChC en su informe ICD 2018, de los ámbitos más importantes e influyentes para el desarrollo de las ciudades para los próximos 30 años. En esta versión se sigue haciendo hincapié en los temas relacionados con la urbanización de las ciudades, esto se hace ya que es una tendencia que se está dando desde hace un tiempo en las naciones. Y al buscar generar un mejoramiento de la planificación urbana esta a su vez genera un aumento en el bienestar de la población que habita esas urbes. (CChC, 2018)

Y obviamente surge una pregunta al realizar estos planteamientos y es ¿Cuáles son los beneficios positivos y negativos de generar inversiones en mejorar planificación urbana de las metrópolis?, el primero que se identifica nace de lo que normalmente genera una ciudad que es el aumento en el nivel de actividad productiva y dinamización la economía.

Pero esto también tiene ciertos impactos negativos que hacen que sea necesario la evolución de los pros y contras para cada caso particular y uno de los efectos es la disminución de espacio disponible para desarrollos y disminución del espacio particular de cada desarrollo (viviendas más pequeñas), pero existe una manera de disminuir el impacto en cierto grado (sobre todo el de viviendas más pequeñas), el cual corresponde a la importancia que gana el espacio público. Las plazas y calles comienzan a volverse

lugares de uso diario al darse situaciones como esta y esto se ve reflejado ya en muchas ciudades de nuestro país, entonces la manera de reducir los impactos negativos es generando una mejora de los espacios de esparcimiento público con los que cuenta cada una de las metrópolis.

Esto también se podría tomar como un símbolo de búsqueda de igualdad, si es que se puede generar espacios públicos comunes para todos en términos de la calidad del mismo, eso genera en la población un sentimiento de tranquilidad en el que podrían existir brechas en términos de disponibilidad de espacios o condiciones socioeconómicas, pero esto se compensa con la dotación de lugares de esparcimiento de calidad, donde las personas pueden generar convivencias sociales. Entonces al generarle a la población espacios que se expresen iguales para todo nivel socioeconómico ayuda a entregar una convivencia armónica y mejoras en los niveles de bienestar.

Luego otro tema importante que se vuelve clave para mejorar el ordenamiento urbano y llevar a las ciudades a un desarrollo importante pasa por la mejora de la movilidad urbana, ya con la urbanización de las ciudades se considera dentro de ellas el mejoramiento de las calles y con esto se hace necesario revisar también la situación del transporte urbano con el cual se rige cada núcleo urbano. Pese a que efectivamente en Chile ha existido una mejora en esta temática en los últimos 20 años, aún existen muchos lugares de nuestro país en donde la eficiencia en esta temática es algo que brilla por su ausencia, existiendo tomas como la poca frecuencia, falta de recorridos generando muchas zonas aisladas y sumando esto a que esos lugares tampoco tienen un gran desarrollo, situación que se ve super ejemplificada en Valparaíso, que por sus problemas de movilidad y poco desarrollo de vialidad, genera estas zonas aisladas y no permite mejorar el transporte público, falencia muy importante en este caso. (CChC, 2018)

Y al no existir iniciativas que mejoren estas situaciones expuestas, como lo son los espacios públicos compartidos y el transporte público la población ha optado en muchísimos casos motivar opciones de movilidad urbana no motorizada como lo son las bicicletas, la caminata, entre otros.

El problema de esta movilidad urbana no motorizada es que requiere de por sí generar una mejora de infraestructura, otorgando a los usuarios que opten por ella espacios como soleras de buena calidad sin baches, desniveles, vías exclusivas (ciclovías), básicamente condiciones óptimas. Y actualmente ninguna ciudad con un desarrollo completo de sus vialidades que permiten que la población se mueva por la ciudad sin tener accidentes.

2.3.3. ¿Cómo es posible determinar la calidad de vida?, ¿es medible?

En el mundo existen diferentes índices, con los cuales es posible medir cómo funcionan las diferentes ciudades en base a ciertos criterios definidos comunes para todos. Muchos de estos toman como idea general la llamada “calidad de vida” y la definen según diferentes aristas, las cuales se ven complementadas unas con otras.

Las variables que componen este índice de calidad de vida están relacionadas con las temáticas de gobernanza, gestión pública, educación (tanto en infraestructura como en calidad de la misma), la red médica, situación medioambiental (emisiones, calidad de aire, clima, entre otros.) y la disponibilidad de bienes, servicios y vivienda. (CChC, 2018)

Al realizar un estudio tomando en cuenta las variables anteriormente definidas se logró obtener algunas observaciones importantes de destacar, la primera y más relevante corresponde a la diferencia evidenciable que existe entre los hemisferios, donde en Europa y América del Norte (especialmente EE. UU. y Canadá) le dan bastante importancia las temáticas antes presentadas y posicionando 2 ciudades (no necesariamente la capital de estos) dentro de los primeros lugares del ranking (top 25). Muy diferente es el caso para América Latina donde lo que puede evidenciar principalmente en estos estudios son las capitales de estas y encontrándose estas en lugares muy altos en los rankings (cercano al lugar 100, Santiago esta 95). Esto demuestra que los países en vías de desarrollo aun no son capaces de darle importancia al crecimiento y desarrollo de las ciudades y su sostenibilidad en el tiempo, por lo que el panorama no es muy alentador ya que los cambios que se requieren realizar tienen que ser de real impacto e importancia y tomando varias variables en cuenta. (CChC, 2018)

Algunos profesionales dedicados al área de estudios sobre crecimiento, desarrollo y posicionamiento de las ciudades, plantean en sus publicaciones que las ciudades deben tener una identidad propia y un rol o propósito por el cual existen, y para determinar esos elementos clave para el desarrollo sostenible de las urbes, es necesario definir requerimientos mínimos (los cuales están definidos por los expertos) con los que la metrópoli debe contar para ser considerada una ciudad con identidad y rol dentro de estos requerimientos, la infraestructura es de los elementos más básicos con los que debe contar para convertirse en un desarrollo competitivo, pero no solo hay que preocuparse por la calidad urbana de este, sino que lo que se busca es reforzar todas las áreas que sean competentes o estén relacionadas con la identidad y el rol que posee la ciudad para el país y el mundo. Por lo que el primer paso, el cual ya presenta un buen grado de complejidad, es definir la importancia, en el caso de estudio, que posee Valparaíso para el país y a partir de eso determinar las necesidades de infraestructura que posee esta ciudad y que tan urgente es la necesidad de desarrollarlas. (CChC, 2018)

Realizando un análisis más cualitativo de las ciudades que lideran los rankings especificados anteriormente, se pueden encontrar algunos elementos comunes y que se hace necesario destacar algunos elementos clave que poseen estas urbes y que pueden ayudar mucho en el proceso de definición de propósitos e identidades. La primera corresponde a que estos rankings definen un puesto para cada una de las dimensiones que abarca el estudio, por lo que lo primero que se evidencia es que las primeras ciudades del ranking no destacan en todos los parámetros, sino que en algunos son mejores que en otros y eso finalmente ayuda a los gobiernos nacionales a determinar en qué áreas deben concentrar sus inversiones para mejorar en el desarrollo de la ciudad.

El segundo elemento importante es que muchas de las urbes que poseen buenos números en estos análisis, es que poseen buenos resultados en elementos que corresponden a proyecciones, ya sean estas de carácter internacional, interacción local, realización de eventos de negocios, etc. (CChC, 2018)

Y el último elemento importante y destacable que es común entre las urbes más desarrolladas de los países es el concepto de movilidad, el cual es abarcado de muchas aristas, no solo la disponibilidad de un solo tipo, sino que se evalúa como movilidad en general, además del área de influencia o cobertura de esta y obviamente los tiempos de viaje que están poseen para movilizarse de su lugar de residencia a sus lugares de trabajo. (CChC, 2018)

2.3.4. Levantamiento del progreso de brecha infraestructural en Chile respecto a informe de medición para periodo de estudio anterior (2016-2025).

Los informes ICD son realizados definiendo brechas de estudio de alrededor de 9 años de proyección, siendo el que se está tomando para el análisis y obtención del marco teórico el realizado con proyección 2018-2027 y siendo el anterior a este el abarcado en el horizonte de los años 2016-2025. Y en cada uno de ellos se ha identificado las brechas de infraestructura vial urbana que posee nuestro país y cada capital regional en particular. (CChC, 2018)

Cabe destacar que estos índices varían la mayoría de los casos en cantidad de variables analizadas y en cómo se toma en cuenta esta variable (elementos asociados), por lo que se necesitaría generar algún tipo de aproximación con el fin de comparar los resultados de ambos horizontes de estudio.

Tabla 2: Resumen de inversiones requeridas (en MMU\$) en infraestructura vial en Chile para el periodo 2018-2027.

Inversiones identificadas en ICD anterior		Estimación de inversión ejecutada entre 2016 y 2017	Nuevos requerimientos de inversión estimación ICD actual	
Periodo 2016-2020	Periodo 2016-2025		Período 2018-2022	Período 2018-2027
34.486	54.020	2.283	39.348	60.776

Fuente: Infraestructura crítica para el desarrollo 2018-2027.
Recuperado de PDF ICD Memoria 2018.

En la tabla anteriormente expuesta (Tabla 2) es posible evidenciar los requerimientos de vialidad urbana (expresados en MM US\$) que poseía el informe publicado en el año 2016

(con horizonte 2025) y lo requeridos por el informe actual (2018-2027), además de la estimación de lo ya invertido en los periodos 2016 y 2017.

Al analizar los datos que se nos entregan, se puede determinar que en el periodo 2016-2020 el monto del requerimiento asciende a casi 35.000 millones de dólares, de los cuales entre los años 2016 y 2017 no se ha invertido ni el 10% de ese valor, lo que demuestra que no se le ha dado la importancia de ejecución a las obras que necesita este plan de inversión (oferta) para lograr solventar las demandas que este sistema requiere. La oferta ha tenido variaciones pequeñas y se encuentra a niveles menores de lo proyectado y la demanda crece a un ritmo bastante acelerado, lo que implica que el sistema de redes viales se vuelve cada vez menos sostenible en el tiempo, sobre todo a corto y mediano plazo. (CChC, 2018)

2.3.5. Caracterización a nivel urbano de las capitales regionales de Chile.

Respecto a la situación particular que posee la capital regional de la 5ta región, Valparaíso como se ha dicho anteriormente es uno de los principales núcleos turísticos de nuestro país, concentrando gran actividad en épocas veraniegas y fines de semana, tanto de población local como población flotante (la cual en esas épocas es de las que más abunda). Hace que el problema local de capacidad de la red vial se vea aumentado ya que la densidad poblacional se ve aumentada y sobrepasada en estos momentos del año, y por lo tanto no hace fácil la tarea de determinar los focos de inversión necesarios para mejorar esta situación

Ahora realizando un levantamiento de la dotación de infraestructura de la urbe portuaria y se realiza con ella, una comparativa con la situación que presentan todas las diferentes capitales regionales que componen nuestro país se puede decir que si se estudia desde el punto de vista de la extensión y densidad de la red vial, la única ciudad que supera en cifras a la ubicada en la quinta región, es Santiago (en extensión no así en densidad), teniendo en consideración que, la mayoría de la infraestructura existente está obsoleta. Esto quiere decir que, las características de estas vialidades no están actualizadas acorde con las normas que rigen para la construcción de estas obras actualmente. Un porcentaje

alto de esta red presenta pendientes excesivas y radios de curvatura muy altos y desactualizados, además de no contar con vías exclusivas para buses y prácticamente sin la existencia de ciclovías, haciendo además que estos trazados sean peligrosos para trasladarse mediante la utilización de otras alternativas de transportes urbanos no motorizados, como la bicicleta; patineta, entre otros). (CChC, 2018)

Debido a esta situación de obsolescencia que presenta la capital regional, lo que se ha hecho por parte de los distintos organismos estatales, con el pasar de los años, es actualizar los trazados y reconstruir lo ya existente con parámetros normativos actuales, por lo que todos o la mayoría de los fondos disponibles, destinados para estos desarrollos, se invierten en este proceso, dejando poco financiamiento para el planteamiento de nuevas soluciones. (CChC, 2018)

Entonces el desafío que se presenta es la modernización que se le debe hacer a la ciudad-puerto, donde además de cambios normativos y actualizaciones a la red ya existente, es necesaria la implementación de obras de ingeniería que logren generar caminos y uniones expeditas entre cerros y quebradas para descongestionar las vías dentro de la ciudad y trasladar el flujo vehicular a vías urbanas en cotas altas, solucionando parte del problema y permitiendo quizás incentivar las inversiones en la ciudad lo que permitiría disminuir la brecha que actualmente presenta tanto la región como el país en general.

2.3.6. Requerimientos y cuantificación de infraestructura a corto plazo.

Como se comentó anteriormente la situación infraestructural del país presenta una brecha bastante importante respecto a la situación ideal, la cual es especificada y medida en los informes que realiza la CChC, tales como los informes ICD publicados cada cierto tiempo, en el caso de estos últimos anteriormente se detallaron las brechas que se midieron en cada uno de los horizontes de estudio llegando a números bastante elevados e importantes y que con el pasar del tiempo solo crecen y se hacen más inalcanzables.

Estas brechas miden básicamente la inversión necesaria por parte del país para lograr compensar el crecimiento y densificación que están sufriendo las ciudades año a año y

esto se hace a partir de la implementación de proyectos ya sea de índole privada o pública (normalmente pública, salvo que se concesione)

Entonces esta brecha fue medida durante el año 2018 por parte de este informe generando las carteras de inversión para los próximos 9 años según el crecimiento estimado y ya ocurrido de las urbes.

En el caso particular de Valparaíso es de las capitales regionales que mayor inversión debe realizar en proyectos nuevos y reparaciones y/o actualizaciones de red vial, incluyendo estas veredas y vías como tal, inclusive este informe logro cuantificar cuanto es lo que necesita invertir la 5ta región para lograr compensar el impacto del crecimiento.

En el caso de los proyectos que están destinados a actualización de vías, veredas, recorridos, entre otros. Esta cifra en total asciende a casi 400 millones de dólares donde aproximadamente el 67% del presupuesto sería para reposición de calles y el otro 33% de arreglo de veredas. Siendo solo superada en estas cifras por la ciudad de Santiago, la cual en extensión es la más grande del país y capital del mismo.(CChC, 2018)

Entonces esto cuantifica la situación antes descrita que detallaba que dentro de las urbes regionales Valparaíso era la que mayores inversiones en reconstrucción tiene que hacer. Y si se además de eso se midiera la brecha que presenta la región para el futuro, corresponde en el horizonte 2018-2022 la tercera que más inversión requiere ascendiendo a un valor de casi 1300 millones de dólares y aumentando a casi 3000 millones entre 2022 y 2027. (CChC, 2018)

Respecto a los proyectos que se encontraban y se encuentran en la cartera de proyectos necesaria para disminuir la brecha, estos han sido medidos en cantidad por cada una de las capitales regionales ascendiendo el número a 315 a nivel nacional, conllevando ellos una inversión de casi 20.000 millones de dólares. En el caso particular de Valparaíso es la segunda en el ranking de cantidad de proyectos necesarios a implementar ascendiendo está a 44 proyectos, seguida por Concepción con 43. (CChC, 2018)

Al profundizar más con este tema de los proyectos se puede decir que la mayoría de estos son de índole de construcción con 22, seguido por obras de mejoramiento con 18 proyectos ya dentro de la cartera. Ahora todo esto se ha visto muy afectado con las situaciones ocurridas durante los primeros 5 años del horizonte definido (2018-2021) tanto con el estallido social y posterior crisis sanitaria.

Y esta situación se ve muy muy afectada por la crisis Covid-19 que se está viviendo en estos años, retrasando las oportunidades de inversión por temas de prioridad para el país, teniendo que invertir en otros elementos considerados más importantes en este tiempo como lo es la salud pública. Ahora el tema es que ahora ya Chile llevaba un déficit infraestructural muy grande y debido a la detención de la actividad económica y la crisis generada por la situación sanitaria hace que el futuro se vea bastante incierto respecto a esto.

2.4. OPORTUNIDADES E INICIATIVAS PARA EL FUTURO DE VALPARAÍSO.

Para aprovechar estas oportunidades que se nos vuelven a presentar con lo vivido en el año 2014, se necesita actuar y generar iniciativas en diferentes escalas, ya sea a nivel de territorio, donde se busque comprender de una vez por todas las particularidades de Valparaíso y construir desarrollos en base a estas condiciones especiales, luego el análisis y mejoramiento tiene que ver además con la reformulación y reevaluación de los documentos de planificación, con el fin que dejen de aplicarse los conceptos más generales (como la OGUC) en zonas donde no existe una correcta zonificación y caracterización de los diferentes sectores.

Y por último y más importante, es la consideración que hay que tener en la cultura local formada por toda la historia que ha construido Valparaíso con el pasar de los años, donde se hace imperativo incorporar a todo elemento todo lo relacionado con características propia ya sea del barrio, cerro, región con el fin de que estos elementos sean la base de la sustentabilidad y sostenibilidad de la capital regional. (GORE, 2014)

Y para generar los cambios relacionados con la planificación del puerto, es necesario que se generen instancias de legislación por parte tanto de la cámara de diputados, senado y sus comisiones, donde se debe discutir ciertas temáticas imperativas para el futuro, algunas de ellas las detalla una comisión conjunta de las universidades ubicadas en la región (PUCV, UCV, USM y UAB) planteada en el Plan de Inversiones 2014-2021 (2014) para el Gran Valparaíso siendo la más general de ellas la siguiente:

“Consolidar una comprensión integrada del territorio, que logre reunir la estructura urbana con la rural o forestal, de una manera armónica y tramada con el fin último de disminuir el riesgo urbano-territorial”
(pag.13).

Entonces sigue confirmando la idea generalizada de la existencia de un déficit en la planificación urbana y la necesidad de actualizarlo e implementarlo con el fin de evitar la exposición de este tipo de riesgos a la población residente, tendencia que se ha dado debido a la gran cantidad de población informal en áreas sin mitigación de los riesgos propios sumado a que debido a esta mala planificación se dan sectores forestales sin mantenimiento ni control del mismo, siendo esta situación parte de la historia de nuestras ciudades en general, pero sobre todo en la capital de la 5ta región de nuestro país.

Por lo tanto, se hace imperativo como se dijo anteriormente modificar y profundizar los diferentes planes que regulan el desarrollo de nuestras ciudades tales como los planes de desarrollo comunal, planes reguladores, seccionales, entre otros. Pero esta tarea también va de la mano no solo con construir estos documentos y legislaciones, sino que va también en la gestión y control de la implementación de estos documentos a la realidad urbana que vive Valparaíso día a día.

Y este déficit infraestructural no corresponde solo a temas viales, también hay que considerar que la infraestructura que necesita la ciudad va de la mano con temáticas, forestales, transporte y espacios y/o equipamiento público en general, pero sobre todo en las partes altas (sobre cota 100 m). Por lo que cada uno de estos temas requiere un plan de desarrollo particular, el cual para el caso de la movilidad va destinado hacia desarrollar

vías del tipo circunvalación, mejorar las condiciones de los caminos ya existentes, entre otras iniciativas que finalmente buscan darle a la ciudad una accesibilidad integral. Luego respecto a los equipamientos públicos, el objetivo principal debiera ser darle un uso público a ciertos espacios que actualmente están a la deriva y solo se deterioran con el pasar del tiempo, un ejemplo que da esta misma comisión de universidades en el plan de inversión 2014-2021, es otorgarle uso de parque público a los fondos de quebrada que actualmente la mayoría de ellos se encuentra descuidado y funcionando como basurero ilegal. Y en relación al tema de infraestructura forestal es necesario que se reformule la ubicación de los bosques de pino introducidos en esos sectores debido a la condición pirógena que presentan, siendo un peligro constante para los pobladores por lo que se debe reforestar las zonas afectadas y de quebradas y zonas altas con especies que no tengan condiciones desfavorables para el territorio y que su mantención sea constante por parte de las entidades responsables (municipalidad, CONAF, entre otros.) para evitar catástrofes en el futuro. (GORE, 2014)

Y es muy importante que estos déficit sean subsanados mediante inversiones controladas, ya que Valparaíso en la mayoría de su desarrollo ha sido de carácter informal, por lo que es necesario realizar un proceso de urbanización que rescate todos los elementos que influyen en un proceso de planificación urbana, como lo son las planificaciones territoriales en sí, los cambios dinámicos que tiene la ciudad regularmente tanto en su población como la disponibilidad de recursos, entonces finalmente lo que se debe hacer como objetivo mayor es mejorar la calidad de vida de las personas mediante el potenciamiento de las características propias que ha desarrollado a través de su historia la capital regional.

Estas características propias se han formado los grandes cambios y crecimientos que ha tenido el puerto a lo largo de su historia, iniciando con la instalación del puerto, pasando por la ampliación del territorio hacia el mar con la colocación de material de laderas en el mar para ampliar el terreno existente (creció casi 65 hectáreas) y que el plan la cuna del desarrollo de la ciudad y región. (GORE, 2014). Pero ya estamos en una época y nivel de crecimiento que el plan ya quedo pequeño tanto para la población como para la

disponibilidad de servicios que pueden hacerse presente en ese lugar, entonces hay que pensar en el futuro de la ciudad y buscar hacia donde podría generar crecimiento el territorio y como ya seguir ampliando hacia el mar es una posibilidad de muy baja ocurrencia (nula prácticamente) hace necesario dejar de segregar urbanamente sectores altos (sobre cota 100m) e incorporarlos a un núcleo de ciudad como lo es el sector del plan de Valparaíso.

Ahora, este déficit no es solo provocado por un mal crecimiento o mala planificación, también influyen elementos relacionados con la disponibilidad de suelos para el emplazamiento, donde el plan al ya tener una situación de sobrepoblación y sobreexplotación del territorio disponible hace que los suelos disponibles para la generación de nuevos proyectos tenga un encarecimiento muy grande y por lo tanto el emplazamiento en sitios centralizados de proyectos público de fácil acceso a todos los niveles socioeconómicos se hace prácticamente imposible, ya que la obtención de terreno hace que se tenga que pagar de más solo por la poca disponibilidad de suelo, y obliga a las entidades que regulan este tipo de proyectos (MINVU y MOP) a emplazarlos en zonas aisladas que finalmente generan una segregación social importante solo por el hecho de donde es posible proyectar este tipo de iniciativas.

Entonces se hace necesario que el estado sea el ente que regule los suelos urbanos ya que como se ha visto hasta la actualidad donde durante la historia ha sido el mismo mercado quien ha regulado la disponibilidad, precio de los territorios e inclusive la planificación urbana de este, llevando a que los valores de suelo en lugares centrales con accesibilidades regulares y dotado de diferentes servicios y transporte crezcan a niveles muy elevados, obligando a que las personas con menor cantidad de recursos migren a las zonas más aisladas de la ciudad (sobre cota 100m, para este caso) y debido a que no existe mucho desarrollo infraestructural (forestal, vial, entre otros.) como se ha dicho anteriormente, esto expone a la población a vivir este tipo de situaciones como la acontecida en el año 2014, generando un impacto infinitamente mayor al que se daría si existiesen las mitigaciones necesarias para los problemas que presenta Valparaíso. Una de las soluciones

entonces sería que el estado sea quien regule parte del mercado de suelos, además de desarrollar la planificación urbana. (GORE, 2014)

Con esto se debería reducir la segregación social de la ciudad ya que el ordenamiento y localización de las iniciativas de inversión será de completa responsabilidad de las entidades reguladoras y es muy importante también que en los presupuestos siempre se tenga un monto a invertir en infraestructura pública cosa que si existen proyectos nuevos estos tengan el menor impacto en lo existente y así estas obras vengan solo a aportar en el crecimiento y no afectarlo ni colapsarlo como se está haciendo actualmente.

Otra opción para que exista esta regulación y control del mercado, es a través de la creación de una entidad que tenga ciertos beneficios sobre la propiedad privada que permita finalmente que los proyectos relacionados con el espacio público y operaciones del tipo social tengan preferencia para adquisición de emplazamientos y desarrollo de proyectos. Para el caso particular del área estudiada, con el plan de inversión se generara un valor bastante importante en términos de las plusvalías que convertirá a las zonas de mayor cota de la capital regional en nicho importantes para el desarrollo de inversiones y proyectos privados, por lo que es importante que se le dé prioridad a las iniciativas que busquen subsanar los déficit de infraestructura pública y ordenamiento urbano para disminuir los ya existentes y poder darle una sostenibilidad urbana a Valparaíso.

Uno de los conjuntos de iniciativas de inversión más importantes se generó a partir de la catástrofe ocurrida en el año 2014 con el incendio fue el plan de reconstrucción y rehabilitación urbana, este plan consistía en una intervención a diferentes escalas, que iban desde lo más micro a lo macro, partiendo por las personas y sus viviendas, pasando a escala de barrios y ciudades.

Este plan tenía como horizonte de aplicación entre 2014 y 2021 pero por situaciones que serán expuestas más adelante esta programación sufrió variaciones muy significativas que actualmente dan cuenta que aún queda mucho para materializar todos los proyectos que se planificaron.

2.5. INICIATIVAS DE INVERSIÓN A PARTIR DE CATASTROFE 2014.

Este plan determinado en primera instancia para realizarse entre los años 2014 y 2021, tiene una índole que se basa en la definición de preexistencias previo al suceso que marco la generación e implementación de esta estrategia, el incendio ocurrido en Valparaíso en el año 2014, entonces previo a eso existían ciertos elementos propios y por lo tanto el objetivo es reconstruirlos y/o rescatarlos, además considerar la implementación de nuevas iniciativas que mejoren la calidad y seguridad de los habitantes que se encuentran emplazados ahí. (GORE, 2014)

Y el tema de las preexistencias nace a partir de que la ciudad a lo largo de su historia ha crecido de manera propia y sin planificaciones, entonces esa tiene que ser la base para definir las posibles iniciativas de inversión, sus condiciones de origen. Donde la planificación se haga a través del reconocimiento de lo ya construido y generado con el pasar del tiempo, y que finalmente la intervención sea en pro de maximizar los elementos propios para que el desarrollo se mantenga a nivel de naturaleza, pero se le haga sostenible en el tiempo.

Este programa que considera su puesta en marcha a través de etapas e impactando a diferente escala cada una de estas iniciativas o proyectos anteriormente mencionados. Estas escalas van de una dimensión macro a una micro, con esto se hace referencia a que los proyectos se formularan para generar mejora en todas las dimensiones urbanas de la ciudad de Valparaíso, donde estos proyectos se dividen en escala ciudad, escala barrio/cerro y escala vivienda. El objetivo es realizar estas intervenciones de manera simultánea para que el desarrollo sea armónico y que no genere zonas desbalanceadas al resto, sino que sea un crecimiento parejo y constante en esta multidimensionalidad.

Además, anteriormente cuando se realizaron las primeras menciones a este plan en este documento se comentó que esta estrategia tenía como pilares a 3 conceptos fundamentales que dan la base de intervención de espacios, es decir, que estos conceptos serán los encargados de dar los lineamientos para definir cada uno de los proyectos a realizar.

El primer concepto que detalla el GORE en su estrategia es la Seguridad, la cual está definida a partir de velar por la deshabitación de los sitios que presenten condiciones de seguridad reducida para los habitantes emplazados en aquellas zonas, luego como segundo concepto esta la Equidad, donde el alcance de este criterio va determinado con la mejora de las condiciones de habitabilidad preexistentes antes de la catástrofe del años 2014, mediante estas iniciativas de inversión que tanto se han nombrado. Y como 3er pilar fundamental está el concepto de Desarrollo el cual va destinado a velar porque los proyectos que se implementen tengan una característica de sustentable y sostenible en el tiempo y promuevan el desarrollo continuo de la ciudad.

Respecto a las escalas que posee este plan, las cuales fueron nombradas anteriormente la que más desarrollo tendrá en esta investigación será la escala ciudad, ya que dentro de ella se encuentran los proyectos que dan la base a esta investigación como lo son la prolongación de la avenida Alemania y el Camino del Agua.

Continuando con los alcances de esta escala, el objetivo directo de esta principalmente es mejorar las condiciones de conectividad, accesibilidad, seguridad y ambiental sobre todo para el área siniestrada (sobre cota 100m), pero esto también posee muchos efectos de carácter indirecto ya que al implementar proyectos viales de esta índole, el objetivo finalmente es que estas iniciativas busquen subsanar estas falencias de movilidad que posee la ciudad como conjunto y darle sostenibilidad en el crecimiento a la capital regional. (GORE, 2014)

Además de definir alcances, esta estrategia de inversión define en su composición los ámbitos de intervención asociados a cada escala de desarrollo, para el caso de la escala ciudad se definieron 4 principales ámbitos o sectores para influir el primero corresponde al que ya hemos nombrado incontables veces y que corresponde más al problema de conjunto que es la mejora de la conectividad o accesibilidad, la cual está definida con la implementación de los proyectos del Camino del Agua y el mejoramiento de la avenida Alemania para formar esta especie de orbital por sobre la cota 100m y que será el ámbito que más hincapié se realizara durante la ejecución de esta investigación.

Luego como segunda temática de inversión esta la mejora de las condiciones ambientales y de seguridad, que corresponde a la más extensa en cantidad de elementos o temáticas a desarrollar, abarcando desde estudios de las quebradas a estudios geotécnicos para el desarrollo de obras además de planes de manejo forestal para evitar catástrofes futuras como la ocurrida en abril de hace 7 años (2014).

Luego como 3er nicho de intervención esta la mejora de las condiciones sanitarias donde el objetivo está en implementar una red de estanques de agua para poder darle las condiciones de habitabilidad básica a los sectores altos de la ciudad, los cuales al tener carácter informal jamás han tenido desarrollo de este tipo de obras.

Y como ultima temática de intervención esta la mejora e integración al sistema de transporte urbano a estas zonas aisladas que no cuentan con ningún tipo de desarrollo de este tipo de obras y se hace necesario integrar estos barrios afectados por el problema de accesibilidad, conectividad y movilidad con el que cuenta la capital de la 5ta región y principal puerto del país.

También de la mano de estos proyectos es importante generar modificaciones (si así lo ameritara) al instrumento de planificación territorial (para este caso PREMVAL) con el fin que el plan regulador no sea jamás una traba para la implementación de esta estrategia de reconstrucción. Además, es de público conocimiento que el desarrollo de las obras que conlleva esta estrategia va acompañado con la adquisición de terrenos (actualmente privados) a través de la compra y/o expropiación de la misma por lo que es necesario que se piense y planifique alguna estrategia para que la obtención de estos espacios sea de manera expedita y eficiente.

Y estas intervenciones se realizarán a través de la formulación de proyectos viales a gran escala, los cuales serán el mejoramiento de una vía ya existente y extensión de la misma, como lo es la Avda. Alemania y la creación de una nueva vialidad en la cota 375 m, que con su implementación generarían el anillo orbital que se busca instaurar. Para esto se realizará una mejora a los cruces más importantes que posee este camino, para luego

generar la unión de estos cruces a partir de la construcción del proyecto Camino del Agua. En los siguientes párrafos se hará mayor hincapié.

2.6. OPORTUNIDADES DE DESARROLLO: CONSTRUCCIÓN CAMINO DEL AGUA Y SUS 4 EJES TRANSVERSALES.

El camino del agua es de todos los proyectos considerados en el ámbito de la accesibilidad del plan de inversiones y reconstrucción más importante e influyente, y la obra que da por finalizados los proyectos planificados por este plan respecto a la movilidad.

Específicamente este proyecto corresponde a una vialidad que recorre las partes más altas de la ciudad por toda la cota 375 m, siendo este camino, paralelo tanto a la Avda. Alemania (vialidad que recorre la cota 100m) como al Camino la Pólvora (el cual recorre la cota 450 m).

Referente a sus características específicas este corresponde a un desarrollo vial bidireccional de ancho de calzada igual a 7m (una pista por lado), además de la consideración de una ciclovía por toda la extensión de este, la cual asciende a 13 km totales de proyecto, de los cuales 8,2 corresponden al Camino del Agua como tal y la distancia restante la completan las vías conectoras que tienen orientación norte-sur (4,8 km app). (GORE, 2014)(Ministerio de Desarrollo Social, 2014)

Las vías conectoras norte-sur, van en dirección oriente poniente y su número asciende a 4 cruces, los cuales son los siguientes: Cuesta Colorada, El Vergel, Mesana y Aquiles Ramírez. Y la función de estos es unir el camino la pólvora con la vialidad existente en los sectores que presentan mayor grado de urbanización.

Este proyecto tenía una programación de ejecución que fue presentada al momento de exponer el plan completo por parte de las entidades gubernamentales el año 2014, y los proyectos que lo componían son el mejoramiento de la Avda. Alemania en 2 etapas (la primera correspondiente a la unión con el Cerro Barón y la segunda con la conexión de los Cerros Barón y Placeres). Las obras comenzaban en el año 2014 y finalizaban el año 2020, durante los primeros años de obra, los recursos se iban a destinar sobre todo a las

obras de mejoramiento y creación de los cruces del camino del agua, dejando los últimos 3 años para la ejecución del camino del agua como tal. (GORE, 2014)

Actualmente parte de las obras se han avanzado, pero respecto a un avance global no ha sido completo y el plazo de vería bastante afectado. Por parte de las obras relacionadas con el Camino del Agua, ya fueron ejecutados los cruces de El Vergel y Mesana, finalizados en 2019 y 2020 respectivamente, y respecto a la otra parte del macroproyecto, que corresponde al mejoramiento de la av. Alemania, este inicio a principios del 2020, mermado su avance por la crisis sanitaria que se vive en el país logrando solo un pequeño avance en el inicio del recorrido por calle central. (Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2017, 2018a)

Los detalles mayores de cada uno de los proyectos y sus avances respectivos serán explicados más adelante al momento de generar la explicación de los objetivos específicos.

Y la pregunta que surge teniendo estos recursos y estas necesidades, ¿cómo se define que es necesario o útil, ya sea para el país en general o un lugar específico algún proyecto? Bueno esto nace a partir de la evaluación realizada por cada SERVIU o el MOP como entidad y estos los hacen a partir de la generación de una cartera de proyectos que es aprobada con cada definición del presupuesto anual. Y para la definición de esa cartera, ósea como la evaluación del proyecto específico una de las maneras y de las más usadas es la evaluación social de proyectos, esta es una forma de evaluación de proyectos que además de considerar los efectos y beneficios directos, considera el impacto en los otros mercados y personas, además del impacto al barrio o lugar donde se asiente el proyecto. En el siguiente capítulo se realizará un acercamiento a la metodología de la evaluación social de proyectos, su metodología y aplicación.

2.7. DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS.

En lo que concierne a la metodología, como se comentó anteriormente, se realizará una evaluación social, que según lo planteado por el Ministerio de Desarrollo Social (en

adelante MDS) de nuestro país, en el curso que ofrece para aprender este sistema, su uso principal, está destinado a resolver la conveniencia de la realización de un proyecto, desde la perspectiva social. Cabe destacar, además, que este tipo de evaluaciones sirven para cualquier tipo de proyecto, ya sea privado o público, en el que se busque determinar su viabilidad social. (SNI, 2017)

Si se busca determinar las diferencias entre las evaluaciones que tienen carácter más económico y las de enfoque más social, lo primero que nos plantea el MDS como principal diferencia, son las consideraciones aplicadas al momento de considerar los precios para la valoración. La evaluación de proyectos privados, no se ven afectados por los costos de oportunidad de los recursos utilizados, cosa que, en lo social, sí se toma en consideración. Estos costos no se ven evidenciados, debido a la existencia de ciertos factores que afectan y varían los precios. Algunos de estos son, por ejemplo, los impuestos, los subsidios, monopolios, entre otros (SNI, 2017)

Otro factor de diferenciación importante, son los efectos, ya sean estos positivos o negativos, que produce el/los proyectos en su aplicación y operación por sobre otros elementos económicos. Estos efectos que, son considerados por la metodología social se clasifican principalmente en 2 tipos: los de impacto directo, que corresponden a los efectos producidos directamente por la ejecución de la obra y los de impacto indirecto, que en palabras simples corresponden a los factores del proyecto que tienen incidencia en otros mercados relacionados. Las externalidades por su parte coinciden en su definición con lo explicado anteriormente respecto a los efectos que produce la aplicación de los proyectos. (MDS, 2017).

2.7.1. Enfoques de la evaluación social de proyectos.

Dentro de las características de la evaluación social, ésta presenta 2 tipos de enfoques. Las diferencias entre ambos se basan en los elementos a considerar y medir al momento de generar la evaluación.

En este capítulo se mostrarán los enfoques que existen y cuáles son sus características principales.

- Enfoque Costo-Eficiencia.

El primero, llamado costo-eficiencia que se aplica en aquellos proyectos en los que los beneficios se pueden identificar, pero no darles valor; por lo tanto, la consideración es clasificar estos beneficios como “deseables para la sociedad” y con ellos, estudiar cómo conseguirlos y definir la mejor alternativa que permita reducir el costo del proyecto lo más posible. (Tabla 3)

- Enfoque Costo-Beneficio.

En este segundo enfoque, a diferencia del anterior, sí es posible la valoración de los beneficios determinados por los estudios de campo. Este tipo de enfoques, generalmente son utilizados para proyectos viales, como es el caso de esta investigación. (Tabla 3)

Para la valoración de los beneficios se utilizan los llamados “precios sociales”, que corresponden al costo real de los recursos utilizados o que se ahorran al momento de realizar un proyecto con inversión social. Otra forma de entenderlo es según el impacto que producen. Estos precios, son el reflejo más notorio del costo que tiene para la sociedad los recursos, que se calculan como los necesarios para la realización de cualquier proyecto evaluado con este enfoque.

Tabla 3: Enfoques de la evaluación social. - Ministerio de Desarrollo Social (MDS).

Enfoque	Características	Criterios de decisión
Costo/Beneficio	Se pueden identificar, medir y valorar los costos y beneficios del proyecto	VAN social VAE social TIR social
Costo/Eficiencia	Se pueden identificar, medir y valorar los costos; los beneficios pueden identificarse, a veces medirse, pero NO pueden ser valorados	VAC social CAE social CAE / Usuarios CEA

Fuente: Curso capacitación Evaluación Social del Ministerio de Desarrollo Social, Recuperado de PDF Evaluación Social.

2.7.2. Caracterización de los diferentes tipos de precios sociales.

El MDS establece los precios sociales y estos son; el tiempo; la tasa social de descuento; la divisa; la mano de obra; entre otros. Para estos precios se deben tomar ciertas consideraciones que afectan su forma o valor según factores o tasas.

- Precio social asociado a colaboradores (mano de obra).

Uno de los elementos más importantes a considerar en un proyecto, es la mano de obra, la que el MDS condiciona según 3 factores fundamentales, a la que se ve sometida dentro de la sociedad, como lo son los salarios mínimos, los cuales dependen de cada legislación particular; el desempleo, que se ve modificado constantemente y sujeto a las condiciones económicas, políticas, sociales, entre otras. del país y por último, también se puede incluir en este tópico, los impuestos y condiciones previsionales que dependen de los entes aseguradores y legislaciones al respecto.

Para el cálculo de este primer tipo de precio social, el método planteado por el Ministerio se debe realizar como un promedio ponderado, entre los costos alternativos de los diferentes tipos o inputs de mano de obra. Para determinar estos tipos de mano de obra, se realiza una clasificación según el conocimiento, manejo o experiencia. Luego de clasificados se dividen en mano de obra “no calificada”, “semicualificada” y “calificada”. Ya determinada la naturaleza específica de la mano de obra, se procede a aplicar el factor de corrección correspondiente a cada tipo (Tabla 4). Este factor se calcula mediante la razón del precio social y privado de la mano de obra (SNI, 2017).

Tabla 4: Factores de corrección precio social mano de obra - Ministerio de Desarrollo Social (MDS).

Tipo de Mano de Obra	Factor de Corrección
Calificada	0,98
Semi Calificada	0,68
No Calificada	0,62

Fuente: Curso capacitación Evaluación Social del Ministerio de Desarrollo Social, Recuperado de PDF Evaluación Social.

- Precio social aplicado a divisas internacionales.

En segundo lugar, se encuentra el precio social correspondiente a la divisa, en el que el MDS, plantea 2 alternativas de solución para un proyecto que requiera o quiera utilizar monedas internacionales. La primera corresponde a una disminución en las importaciones. Con esta medida, disminuirá la cantidad de divisas disponibles en el mercado, para la importación de otros bienes, pero existirá mayor disponibilidad de recursos para la ejecución del proyecto. La otra alternativa, es aumentar las exportaciones con el fin de aumentar la cantidad de divisas disponibles en el mercado y contar la suficiente cantidad para la realización del proyecto. (SNI, 2017)

Respecto al factor de corrección de este precio social, éste procede debido a la presencia en los mercados de la divisa de aranceles a las importaciones y exportaciones, lo que genera una variación menor en el valor del precio social y privado de la divisa. En el caso de Chile este coeficiente es bastante bajo, lo que se debe a que nuestro país en general cuenta con muchos acuerdos comerciales con otras naciones, lo que implica que los aranceles efectivos sean de un valor bastante bajo. Actualmente el valor del factor es de 1,00. Anteriormente el valor era de 1,01, el que vario entre el año 2017 y el actual (en general este factor aplica a maquinarias, materiales, etc. de origen internacional).

- Precio social asociado a las tasas de descuento.

Como tercer precio social se encuentra la tasa social de descuento, la cual corresponde a la incidencia que tienen los recursos o fondos utilizados en el proyecto para el país, y sus inversiones. El MDS, detalla las 3 posibles fuentes de origen de los fondos de inversión de las naciones: la primera corresponde al llamado “Ahorro privado interno”, el que se define como, el costo que incide en las disminuciones del consumo interno de las personas o ciudadanos de la nación, y el elemento que lo identifica y regula es la tasa de interés interna.

La otra fuente, corresponde a la disminución de los fondos para otro tipo de inversiones. Esta se caracteriza por redirigir los fondos de un tipo de inversión a otro, o de una inversión a otra, y se mide el costo de oportunidad de esa alternativa, lo que significa en

muchos casos un sacrificio en la productividad, lo que se refleja en la productividad marginal del capital.

Por último, otro origen posible son los préstamos externos, los cuales tienen por característica, el generar interés, costo que deberá ser cancelado que influirá en la tasa de descuento del valor del proyecto.

Con todas estas fuentes lo que se hace es un procedimiento muy parecido al realizado con el precio social de la mano de obra, donde se realiza un promedio ponderado de todos los costos que influyen en la tasa social, dados por las fuentes de origen. Esto se utiliza en los cálculos del VAN, TIR, VAE social entre otros. Su valor asciende a 6% anual. (Sistema Nacional de Inversiones, 2020; SNI, 2017)

- Precio social del tiempo de traslado.

El último precio social que se considera en este proceso es el valor del tiempo. En el caso de este tipo de evaluaciones este factor es super importante de considerar, más aún en el proyecto que se está planteando en esta oportunidad. Lo que busca evaluar este factor, es principalmente el costo máximo en que incurriría una persona para que el proyecto le generase un ahorro de una hora de viaje. Este factor dentro de los proyectos viales se vuelve uno de los más importantes a considerar.

Para el cálculo de este factor, se deben considerar ciertos elementos que son clave para la determinación del valor; el primero corresponde al porcentaje de todos los viajes que son realizados por trabajo; el segundo, se deben considerar además los que se realicen por cualquier otro motivo y por ultimo los valores de cada uno de esos tiempos, que se determinan a partir de los sueldos por hora de trabajo de los trabajadores.

Luego de determinados los precios sociales, se comparan con los beneficios sociales indirectos (que afectan a otros mercados relacionados) y directos (producidos directamente por el proyecto) y se calculan los parámetros que sirven para la determinación de la viabilidad social que este posea. Para los criterios de decisión se toman en cuenta el VAN social, VAE social y TIR social, y a partir de los valores

obtenidos de los cálculos y consideraciones planteadas por los mismos enfoques, se determinará la conveniencia de realización y como financiarlo.(SNI, 2017)

2.7.3. Flujo de beneficios sociales netos.

Al momento de realizar una evaluación social, se miden los beneficios sociales de la realización de un proyecto, y tal como se explicó anteriormente, éstos se comparan con los costos sociales incurridos en el diseño del proyecto y la ejecución de este.

Para poder comparar, cómo ésta se define en su esencia como una evaluación económica, es necesario la realización de flujos de caja. Para el caso en estudio, estos flujos se miden en beneficios y costos sociales. Estos parámetros se deben restar unos con otros y con esto se logra determinar los beneficios sociales netos. (SNI, 2017)

Este análisis debe realizarse, definiendo un horizonte temporal de evaluación y los periodos en que se dividirán. Luego de definido esto, se determina cada uno de los beneficios sociales netos específicos de cada periodo, para finalmente realizar el flujo, comparándolos con la inversión valorada en precios sociales, tal como se expresa gráficamente en la Tabla 5. (Sistema Nacional de Inversiones, 2020)

En la imagen de a continuación se muestra todo más gráficamente.

Tabla 5: Flujo de beneficios sociales netos. - Ministerio de Desarrollo Social (MDS).

Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	...	Año N
-INV _s	BSN1	BSN2	BSN3	BSN4	BSN5	BSN6	...	BSN _n

Fuente: Curso capacitación Evaluación Social del Ministerio de Desarrollo Social, Recuperado de PDF Evaluación Social.

2.7.4. Costos de inversión en proyectos sociales.

La inversión social, corresponde, como dice su nombre a la inversión realizada en los proyectos sociales. Este valor que incurrir corresponde, al conjunto de los recursos utilizados durante la ejecución del proyecto, pero a diferencia de una evaluación privada, estos se encuentran valorados a precios sociales.

Como se explicó en el capítulo 3 del presente documento, para determinar los precios sociales, es necesario considerar la aplicación de factores de corrección a los precios privados y con ellos lograr la determinación de los valores sociales. Al sumarlos todos se obtendría la inversión social del proyecto.

A los diferentes elementos que componen un proyecto, se les aplica este factor social, que es medido según las distintas consideraciones para cada uno de ellos. Un ejemplo posible de entregar sería el del valor del terreno para la ejecución, el cual se debe corregir su real incidencia, midiendo su costo de oportunidad, como dice la base de los precios sociales. Entonces, lo que se debe medir respecto al terreno, son los posibles usos alternativos que pueda tener éste, si no se definiera como el emplazamiento que albergara el proyecto que se está planificando. (SNI, 2017)

Para esto, el MDS proporciona una tabla que detalla cada uno de los ítems y qué tipo de corrección social se le debe realizar al precio de ese elemento, ya sea terrenos, insumos, sueldos, entre otros. La Tabla 6 se muestra a continuación. (SNI, 2017)

Tabla 6: Tabla de corrección sobre costos sociales netos. - Ministerio de Desarrollo Social (MDS).

Ítem	Corrección Social
Terrenos	No se corrige
Insumos Nacionales	Descontar IVA y otros impuestos
Insumos Importados	Descontar IVA, otros impuestos, arancel y posteriormente aplicar factor de corrección de la divisa
Maquinaria y equipos nacionales	Descontar IVA y otros impuestos
Maquinaria y equipos importados	Descontar arancel y aplicar factor de corrección de la divisa
Sueldos y salarios	Aplicar factor de corrección de la mano de obra.

Fuente: Curso capacitación Evaluación Social del Ministerio de Desarrollo Social, Recuperado de PDF Evaluación Social.

2.7.5. Efectos sociales positivos totales.

Profundizando un poco más en este tema de los beneficios sociales netos, se pueden realizar ciertas afirmaciones respecto a su composición interna. Esto hace referencia al efecto para la sociedad que entrega el beneficio o costo.

Para esto el MDS define 3 tipos principales de efectos, el primero corresponde a los efectos directos, el segundo a los indirectos y el último a las externalidades. Cabe destacar que son las metodologías diferentes de evaluación, las que nos indican cómo se medirían esta clase de beneficios. (SNI, 2017)

- Efectos sociales directos.

Los beneficios directos, son los que se producen por mera consecuencia de la ejecución del proyecto social. Estos beneficios van desde los aumentos de consumo, ahorros de costos hasta mejoras en el medio ambiente, pasando también por la reducción de riesgos, revalorización de bienes o temas con la seguridad nacional, entre otros.

Un par de ejemplos podrían ser los beneficios directos obtenidos por la construcción de un camino, calle o carretera, ya que con ello se logran reducir los tiempos de viaje. Los otros, podrían ser los beneficios en el aumento de la seguridad y reducción de la delincuencia con la ejecución de una comisaría de carabineros.

- Costos sociales directos.

Respecto a los costos directos, éstos corresponden a aquellos costos a incurrir en los diferentes periodos, definidos en el horizonte de evaluación, que permiten la generación de los beneficios sociales del proyecto.

Estos precios (costos) se pueden dividir en 2 grandes categorías; la primera correspondería a los costos de operación y la segunda, a los de mantenimiento. Específicamente dentro de los de operación se encuentra, todo lo relacionado a la mano de obra, servicios básicos, seguros, arriendos, publicidad, entre otros.

En los de mantenimiento se detallan todos los relacionados a la reparación y conservación, ya sea de equipos, edificios, maquinarias, etc. o sea, incluye tanto las reparaciones como los repuestos que necesite cada uno de los elementos.

- Efectos Sociales Indirectos y Externalidades.

Sobre los beneficios indirectos se puede decir que, la diferencia principal entre los directos y éstos son, donde se genera el real impacto del proyecto, o sea, esto hace referencia a si el beneficio obtenido por el proyecto va destinado a la sociedad en su conjunto o algún otro destino.

Entonces si se busca definir este tipo de beneficio, se puede decir que, una vez realizado el proyecto éste impactará sobre algún otro mercado relacionado de la sociedad.

Por último, las externalidades son los efectos (positivos o negativos) que impactan sobre algún elemento, siendo éste ni beneficio directo ni indirecto de la ejecución del proyecto. Para valorar las externalidades negativas, éstas se deben tasar al menor valor entre el precio del daño provocado y el costo de mitigar o solucionar ese daño.

2.7.6. Cálculo del VAN social y criterios de decisión.

Ya determinados los beneficios sociales, netos y también la inversión social, se debe realizar el cálculo del valor actual neto social o VAN Social, considerando en su cálculo, además del horizonte de evaluación, la tasa social de descuento, que se explicó en el capítulo 3 de precios sociales. (SNI, 2017)

Es posible el utilizar el VANS o VAN Social como criterio de decisión, aunque para que eso ocurra deben realizarse ciertas consideraciones con respecto a los beneficios y costos. Si se desea utilizar, se deben tener en cuenta todos los costos y beneficios cuya valorización o cuantificación sea dificultosa, y en caso de que esta condición se dé, lo que se debe hacer es generar un capítulo en el estudio donde se detallen tales beneficios o costos y se explique la razón de no poder valorarlos.

Las consideraciones de criterio de decisión se muestran en la Tabla 7 y son las siguientes:

Tabla 7: Criterios de decisión respecto al valor actual neto social (VANS). - Ministerio de Desarrollo Social (MDS).

Criterios de Decisión	
Resultado	Decisión sobre la ejecución
Menor que cero	No se ejecuta el proyecto
Igual a cero	Se es indiferente frente a la decisión de ejecutar el proyecto
Mayor de cero	Se ejecuta el proyecto

Fuente: Curso capacitación Evaluación Social del Ministerio de Desarrollo Social, Recuperado de PDF Evaluación Social.

2.7.7. Flujo de costo social neto.

Dentro de la evaluación social de proyectos también existen ciertos problemas como los que se presentan en muchas valoraciones independiente el área, la situación problemática radica en la dificultad de darle valor a ciertos beneficios que para una persona sin los conocimientos adecuados no se le ocurriría como.

Proyectos de las áreas de salud, educación, justicia, entre otros. Son principalmente los que generan algún tipo de problema en la cuantificación de beneficios o también esta situación se puede dar al valorar cierto beneficio que se produce en un proyecto en particular.

Para estos casos lo que se realiza en una cuantificación según qué tan deseables para la sociedad son aquellos beneficios, siendo esta una valoración más que nada subjetiva en cierto sentido.

¿Entonces cómo sería posible otorgarle valor a algo que es subjetivo, que depende de la consideración del evaluador? Esta metodología otorga una forma de enfrentarlo, esta consiste en encontrar el mejor camino o mejor alternativa de obtener aquellos beneficios, pero con la menor cantidad de inversión posible para el ejecutor o mandante. Y esta definición corresponde al segundo enfoque que plantea este método de trabajo que es la mirada Costo-Eficiencia, la cual a diferencia de la Costo-Beneficio tiene una consideración diferente con los resultados.

Este enfoque tiene una tendencia muy marcada a darle una mayor importancia a los costos sociales que presenta el proyecto, y junto a una consideración positiva de la inversión, son

las principales diferencias entre enfoques, siendo el costo beneficio el que considera la inversión negativa y para el cálculo considera los beneficios sociales netos (beneficios – costos sociales) donde la inversión a diferencia del otro método se toma positiva y no negativa como en ese caso.

Esta fórmula se denomina VAC o CAE Social y básicamente refleja una valorización del costo social a partir del rendimiento que produce el proyecto.

2.7.8. Criterios de valoración y decisión de ejecución de proyectos.

Para la toma de decisiones, también es necesario un análisis y determinación de que decisiones y/o a que entidades recurrir dependiendo de los resultados de los cálculos de VAN o VAC Social según corresponda y el VAN Privado.

El método plantea 4 alternativas o 4 caminos que se tienden a tomar según los resultados de estos parámetros, estos caminos dependen si el resultado de los VAN (o VAC en el caso del costo-eficiencia) son positivos o negativos. (SNI, 2017)

Esto determina finalmente quien será el principal inversor o quien debería realizar el proyecto como financiador principal (y mandante según corresponda)

Los caminos son principalmente los siguientes, en primer caso si el VAN Social y Privado son de carácter positivo, el financiamiento y ejecución deben estar a cargo de un privado, ya que estos números demuestran que el proyecto es autosostenible y genera los beneficios esperados que se tienen de él.

En caso de que sea el valor social sea el negativo, pero el privado positivo, normalmente el estado desestima el proyecto ya que por más que genera los beneficios económicos esperados, no genera el impacto que se espera del ya sea en los beneficios sociales que genera o los ahorros en los costos sociales. (SNI, 2017)

Y el caso interesante de analizar o que más evaluación requiere es cuando es el van social el positivo y el privado el negativo. Siendo en este caso el gobierno, el personaje que más protagonismo o importancia toma en el proceso de financiamiento y puesta en marcha del

proyecto. Lo que normalmente en estas situaciones es solicitarle a la entidad gubernamental un subsidio con el que el ejecutor o inversionista privado pueda obtener una rentabilidad cercana a la esperada, con el fin de reflejarse algún incentivo por ejecutar el proyecto. El valor mínimo que se recomienda que tenga este subsidio es igual al VAN privado negativo. (SNI, 2017)

2.8. DETERMINACIÓN DEL ÍNDICE DE CALIDAD DE VIDA URBANA (ICVU).

El índice de calidad de vida urbana es un parámetro utilizado en nuestro país con fines de determinar cuál es el nivel de calidad de vida que presentan los habitantes de las comunas y ciudades que componen nuestro territorio. Según lo que declara el Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales (2013) perteneciente a la Pontificia Universidad Católica de Chile (en adelante PUC), este índice corresponde a un índice sintético que genera comparaciones y mediciones respecto a la calidad de vida en las diferentes comunas y ciudades de Chile, todo esto realizado a partir de variables definidas referidas a 6 dimensiones que expresan el estado de provisión de los diferentes bienes y servicios a los residentes y sus correspondientes impactos (Estudios Urbanos UC, 2013)

Ahora, teniendo este índice, uno se tiende a preguntar de que maneras es posible cuantificar que algo intangible y además relativo. Entonces catalogar que una comuna tiene mejor o peor calidad de vida es difícil si no se acota ni se define en base a que se está comparando o los parámetros que direccionan esta clase de estudios, esto es necesario debido a que cada persona tiene un punto de vista diferente sobre esta temática, y esto ocurre debido a que todas las personas al ser diferentes poseen diferentes grados de necesidad y les interesan cosas diferentes.

Entonces para lograr consensuar esto, el departamento de estudios de la CChC en conjunto con el Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales de la Pontificia Universidad Católica de Chile, decidieron crear un parámetro de por fin permitiera medir la calidad de nuestras ciudades. En él se definieron ciertos parámetros comunes con los que se pudiera realizar comparativas por periodos de tiempo o con las otras ciudades (Hurtado, 2019)

Esta coordinación entre las entidades ocurrió durante el año 2011 y de ella surgió el llamado Índice de Calidad de Vida Urbana (en adelante ICVU) que lo que buscaba era entender por qué se daban estas brechas entre ciudades y comunas que componen nuestro país, además de ayudar a las entidades en la creación de los planes o políticas públicas que ayuden a mejorar el proceso de desarrollo y focalización de recursos disponibles. Que como objetivo final hagan que mejoren las condiciones de vida de todos los habitantes de nuestro país.

Las características principales de este ICVU corresponden a un análisis realizado a escala comunal, en las cuales se toma en cuenta las áreas tanto urbanas como rurales y lo que entrega como dato es básicamente que tal es el nivel de desarrollo en la provisión de los diferentes bienes, servicios, equipamiento, entre otros. Sean estos públicos o privados, bajo la directriz de seis diferentes dimensiones.

Pero este índice según lo que explica el gremio, es necesario que sea complementado con algunos otros parámetros que ayudan a entregar un mejor escenario (más representativo) como lo es por ejemplo el Índice de Bienestar Territorial (en adelante IBT), el cual es un parámetro medido solo a nivel urbano (no considera sectores rurales) y entrega el estado actual de las características físicas que se presentan a nivel de manzanas en dentro de las áreas urbanas comunales. (Hurtado, 2019)

Entonces al usar estos parámetros de manera complementaria es posible entregar un espectro más amplio de la brecha que existe en el territorio que se analiza y por lo tanto diseñar de mejor forma las soluciones propuestas para mejorar la calidad de nuestras ciudades.

Y referente a la metodología de aplicación del ICVU, es importante destacar que este índice se basa en seis dimensiones, las cuales son Vivienda y Entorno, Salud y Medio Ambiente, Condiciones Socioculturales, Ambiente de Negocios, Condición Laboral y Conectividad y Movilidad. (Hurtado, 2019)

Y respecto a su procedimiento de aplicación que, en primera instancia se debe determinar con las herramientas y datos disponible el nivel de desarrollo que posee cada una de las dimensiones anteriormente nombradas en la comuna que se está realizando el análisis. Datos que son cuantificados en escala 1-100. Luego, con los datos ya obtenidos y siguiendo las indicaciones que las entidades dan se debe valorizar cada una de las dimensiones según % de importancia definidos a nivel general para luego mediante operaciones matemáticas simples (multiplicación y promedios) se determina una puntuación de ICVU para el territorio analizado.

Desde el ICVU 2015 hasta la actualidad, las valoraciones de cada dimensión se muestran en la Tabla 8 y fueron las siguientes:

Tabla 8: Porcentajes asignados para evaluación del Índice de Calidad de Vida Urbana (ICVU) presentado en informes anuales.

Dimensión	Vivienda y Entorno	Salud y Medio ambiente	Condiciones Socioculturales	Ambiente de Negocios	Condición Laboral	Conectividad y Movilidad
% Asig	19,9%	18,1%	14,5%	11,5%	16,7%	19,3%

Fuente: Índice de Calidad de Vida Urbana 2017 – Comunas y Ciudades de Chile.
Recuperado de PDF ICVU 2017 Índice de Calidad de Vida Urbana Comunas y Ciudades de Chile. Arturo Orellana director Proyecto ICVU.

Los porcentajes de estudio como se dijo anteriormente han sufrido una variación desde su creación y esta ocurrió en el año 2015, manteniéndose hasta la actualidad. Y para efectos de esta investigación se tomaron en cuenta los porcentajes actuales.

Respecto al estudio como tal para la región de Valparaíso, este considera en su alcance de estudio las ciudades de Valparaíso, Viña del Mar, Quilpué, Con Cón, Villa Alemana y Limache.

3. DESARROLLO.

3.1. LEVANTAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DEL CAMINO DEL AGUA.

A partir de los sucesos ocurridos en el incendio del año 2014 es que se creó el plan de reconstrucción y rehabilitación urbana, en él se consideraron intervenciones a escala ciudad, barrio y vivienda, pero para efectos de la investigación esto se acoto a la escala más amplia. (GORE, 2014)

En ella se abarcaron soluciones tanto a nivel de movilidad, estudios sobre las quebradas y posibles usos, a nivel de la implementación de obras civiles para la mejora de los sistemas, entre otras propuestas.

Para mejorar el estándar de movilidad y con ello la seguridad y accesibilidad de los habitantes de la ciudad, se plantearon estos dos macroproyectos viales de gran extensión que como objetivo principal tienen el descongestionar el plan de Valparaíso, con el fin de dar otras opciones de desplazamiento, además de nuevos nichos de desarrollo para la expansión de la ciudad para que esta sea sostenible en el tiempo.

Para ello se plantearon los proyectos de “Camino del Agua y Transversales” y la “Prolongación de la Avda. Alemania” los cuales poseen ciertas características propias que se proceden a citar a continuación a partir de lo expuesto en el mismo plan de rehabilitación urbana. (GORE, 2014)

En el caso del proyecto “Camino del Agua y Transversales” corresponde a un proyecto planteado originalmente a principios de los años 2000, por parte de la municipalidad de Valparaíso, en donde, se planteaba como una iniciativa que generaría grandes beneficios para la ciudad pero sin tener tan claro los impactos, costos o tiempo que llevaría a cabo la implementación de un proyecto como este, por lo tanto, se comenzó planteándolo como una iniciativa de diseño para ser evaluado a través de metodología social por parte del MDS para incluirlo en los procesos presupuestarios del año 2006 a través de la postulación por fichas IDI.

La iniciativa luego de ser evaluada fue objetada técnicamente debido a que no existía una justificación clara ni tampoco se tenía claridad de los detalles del proyecto (ni sus recorridos, cotas, etc.), lo único que se tenía claro era la longitud de este, siendo planteado originalmente con un largo de 11 km de manera paralela a Avda. Alemania y sin conexiones intermedias entre el inicio y el fin del recorrido original.

Durante el año 2007, el proyecto se repostuló como perfil de diseño, ya con detalles más claros. Además, se incorporó en el proceso de postulación una descripción que entregaba la visión que tenía la municipalidad para con este proyecto y que tan influyente sería este en el desarrollo futuro de la ciudad, catalogándolo como “la iniciativa que daría inicio al desarrollo del crecimiento planificado de la ciudad”. Y que con la implementación de ella iba a ser posible “entrelazar un amplio espectro de proyectos dirigidos a conformar la ciudad que fue planificada”. (Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2007)

En esta postulación los resultados tampoco fueron los esperados inicialmente y el MDS lo objetó técnicamente nuevamente, pero le fue comunicado que con ciertas modificaciones y consideraciones el proyecto podría ser aprobado. Cambios que fueron realizados durante fines del 2007 e inicios de 2008 donde luego de eso fue planteado como iniciativa para el proceso presupuestario del año 2009 como una prefactibilidad, la cual fue aprobada y comenzó el proceso de definición de los detalles técnicos y las alternativas reales más viables para lograr el objetivo.

Durante el tiempo transcurrido entre los años 2009 y 2012, se realizó el proceso de prefactibilidad del proyecto en donde se lo que se buscaba era según el MDS y el Municipio buscar la mejor alternativa tanto del punto de vista técnico como económico y a partir de la elección de esa mejor alternativa se iba a plantear un primer trazado de este Camino del Agua para luego proseguir con la ingeniería de detalle que iba a materializar más el proyecto. (Ministerio de Desarrollo Social, 2009, 2010, 2011, 2012)

Luego de ese periodo, el proyecto perdió fuerza ya que aún no se lograba tener la certeza de si era justificable un proyecto de tal magnitud considerando que la inversión iba a ser bastante elevada y el beneficio de conectividad que otorgaba esta iniciativa no impactaba

sobre el nivel de población esperado. Y por lo tanto materializar esta gran obra vial era muy complejo y no se justificaba de gran manera.

Pero como se dijo anteriormente todo cambio el año 2014, donde debido a la catástrofe ocurrida principalmente en el sector El Vergel, pero extendiéndose por gran parte de la parte alta de la ciudad de Valparaíso.

En ese momento el proyecto sufrió varios cambios en donde se agregaron tramos tanto longitudinales como transversales, y además de eso se logró obtener una justificación real del porque era beneficioso incorporar un proyecto de estas características.

En su presentación en las fichas IDI, paso de no tener una justificación clara a aprovechar la catástrofe para incluir esto como la principal razón del porque era necesario su materialización. La justificación presentada en su proceso de postulación para el proceso presupuestario 2015 fue la siguiente:

“A raíz del mega incendio de abril 2014 es urgente desarrollar una nueva conexión transversal poniente oriente a la cota +350 ubicada entre Avda. Alemania y Camino La Pólvara justo con las transversales norte – sur correspondientes.” (p.1)

Con la creación del plan de reconstrucción lo que buscaba el gobierno en ese momento era financiar proyectos que fueran justificados muy indirectamente del punto de vista del beneficio social.

Recordemos que el proyecto originalmente consideraba una vía con una longitud total de 8,2 km de manera paralela a Avda. Alemania y esta longitud a nivel de proyecto se encontraba dividida en 3 tramos de manera horizontal y su término se encontraba entre los sectores de El Vergel y Cuesta Colorada.(Ministerio de Desarrollo Social, 2014, 2015, 2017)

Entonces las primeras modificaciones que sufrió este proyecto fue la incorporación de un 4to tramo de manera horizontal que va desde el sector de termino original (El

Vergel/Cuesta Colorada) hasta el camino antiguo a Santiago (Ruta F-718). Además de esto se realizó la incorporación de los tramos transversales a esta vía con el fin de darle conectividad al camino tanto con el camino la Pólvora como con la Avda. Alemania.

Entonces finalmente con las modificaciones correspondientes y tomando en conjunto las fichas IDI presupuestarias y el plan de reconstrucción y rehabilitación urbana 2014, el proyecto esta descrito de la siguiente manera. Como un desarrollo vial que recorre de manera paralela la parte alta de la Valparaíso, específicamente la cota 375, siendo esta nueva vialidad paralela a la ya construida Avda. Alemania. (GORE, 2014). El plan entrega una descripción del proyecto, en la cual se indica que esta iniciativa facilitara la generación de una red vial importante, la cual se encontrara integrada al resto de las estructuras de circulación existentes de la ciudad contemplando 4 ejes transversales, los cuales corresponden a El Vergel, Mesana, Cuesta Colorada y Aquiles Ramirez.

Ahora como características más específicas, se podía decir que el proyecto en si contemplara como se nombró anteriormente con una vía paralela a Avda. Alemania, la cual será emplazada entre el Camino la Pólvora y la anteriormente nombrada. Y en lo que respecta a su longitud esta recorrerá desde la Ruta F-718 hasta la Av. Carlos Pezoa Véliz a través de una pista bidireccional de 7m de ancho (una calzada por sentido), además de contar con ciclovía en toda su extensión. Respecto a su extensión esta asciende a 13 kilómetros aproximados de proyecto completo en donde 8,2 kilómetros corresponderán al camino del agua y 4,8 km de vías conectoras (GORE, 2014)

Además, esta considera como se citó anteriormente con cuatro cruces que unen perpendicularmente este camino tanto con el camino la pólvora como con la Avda. Alemania, estas conexiones están orientadas Norte a Sur, Oriente a Poniente. Siendo estas específicamente El Vergel, Cuesta Colorada, Mesana y Aquiles Ramírez. Existiendo como prioridad inicial la ejecución del cruce El Vergel debido a que es el abarcaba el área siniestrada.

Ahora profundizando más en los cruces, como se nombró anteriormente estos corresponden a 4 tramos transversales al camino del agua que en longitud total suman 4,8

kilómetros aproximados. Estos fueron incorporados dentro de lo que fueron las grandes modificaciones que sufrió este proyecto. La razón principal del porque se incorporaron era debido a que la conectividad a nivel longitudinal estaba subsanado tanto con la avda. Alemania, el Camino la Pólvora y con la incorporación de este proyecto se tendrían 3 alternativas para la conectividad, la problemática estaba en que la conectividad intermedia que ofrecían estos viaductos era prácticamente nula, dejando a gran parte de la población desconectada de estas alternativas de movilidad y obligada a usar los más recurrentes como avda. Argentina, Avda. Pdte. Errazuriz, entre otras. Vías que se encuentran totalmente colapsadas y que los tiempos de viaje son altísimos y poco eficientes.

Otra de las razones de la incorporación de los cruces tuvo mucha relación con la catástrofe y fue con ella que se pudo evidenciar que Valparaíso en temas de conectividad estaba muy por detrás de otras ciudades, y fue la accesibilidad que los equipos de rescate tenían para poder tanto controlar las emergencias que se pudieren producir (en especial las forestales) como ayudar a las personas, haciendo que las labores de rescate y control fueran complejas, poco eficientes y peligrosas. Además, cabe destacar también que al no existir estas opciones de para desplazarse, los mismos pobladores se veían expuestos a un mayor peligro al disminuirse significativamente sus posibilidades de vías de evacuación.

Debido a esto fue que los cruces tomaron una prioridad importante en lo que respecta a las etapas tempranas del proyecto, teniendo como principal iniciativa relacionada a esta temática, la ejecución del primer cruce, El Vergel. Este cruce se encuentra en la mitad de la zona afectada por la catástrofe, además es una zona que es utilizada frecuentemente como botadero ilegal, contando con varios de ellos en distintos lugares de este sector.

Otra de las razones del porque se le dio prioridad a este sitio, fue porque siempre uno de los conceptos clave que las entidades gubernamentales encargadas promovían era el de reactivación, y de los 4 cruces este era el que mayor reapertura generaba. Con la presencia por ejemplo del Cementerio Parque del Puerto ubicado en pleno camino la pólvora, sumado a lo explicado anteriormente con la ubicación respecto al área siniestrada lo hacía un sector muy atractivo de ejecutar, primeramente.

3.1.1. Primera etapa macroproyecto Camino del Agua - Mejoramiento Calle El Vergel.

El primer cruce ubicado como se ha dicho en reiteradas ocasiones en el sector El Vergel, postulo como iniciativa al Banco Integrado de Proyectos (en adelante BIP) como “mejoramiento calle El Vergel, Valparaíso” esta postulación como iniciativa de diseño a finales del año 2016, obteniendo el resultado de “recomendado satisfactoriamente” (en adelante R.S.) de tal evaluación a principios del año 2017, para la etapa de ejecución de obras. (Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2017)

La justificación de este proyecto fue la misma que la señalada por parte de las entidades para el proceso de postulación del Camino del Agua, tomando como factor principal el incendio ocurrido durante el año 2014, justamente centrado en el barrio el Vergel, como se nombró anteriormente.

Las características con las que este proyecto cuenta, se puede decir que consideraba una longitud total de 3.800 m, desglosado en dos tramos, el primero al que hace referencia la ficha BIP es el que abarca “desde el enlace MOP del Camino la Pólvara correspondiente a El Vergel hasta el límite urbano sur como apertura de vía” con un largo de 1.950 m. Luego prosigue el 2do tramo, el cual cuenta con una longitud de 1.850 m y es abarcado desde el límite urbano sur hasta la avda. Alemania como vía existente. (Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2017)

Respecto a las cualidades de diseño con que esta obra cuenta son que corresponde a un pavimento de hormigón con cemento vibrado (HCV en adelante), un ancho de vía de 7m en los primeros 3.200 m y ancho variable en los últimos 600 m. Además, respecto al espesor, este tiene condición variable entre 0,18 y 0,22 m. El total de metros a construir asciende a un total de 27.151 m². (Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2017)

Las obras de esta vía transversal finalizaron durante el año 2020, y el SERVIU de Valparaíso señalo a la prensa que la inversión realizada en la materialización del cruce supero los \$3.000 millones de pesos. (Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2020)

3.1.2. Segunda etapa macroproyecto Camino del Agua - Construcción Calle Mesana.

Para continuar con la puesta en marcha de este macroproyecto, se contempla la realización de la segunda etapa la cual tiene que ver con la ejecución de la segunda transversal (de las que 4 que se contemplan), este viaducto será el proyectado por el sector Mesana. La iniciativa fue ingresada al proceso presupuestario en el año 2017 con el fin de optar con fondos para su puesta en marcha en 2018. (Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2018a)

Los resultados, así como las otras 2 iniciativas fueron positivos con ratio “R.S.” para la etapa de ejecución del proyecto, en primera instancia se solicitaron para ese 2017 un total de \$2.383.173 MM\$ de los cuales \$1.825.639 fueron asignados para la realización de las obras civiles con las que cuenta este proyecto a partir de sus características morfológicas. (Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2018a)

Referente a aquellas características de proyecto, este tramo considera la ejecución de la calle Mesana desde el Camino la Pólvora hasta el pavimento existente con una velocidad de diseño de 30 km/h. Los diseños consideran una calzada bidireccional de 7 m de ancho, con espesores entre los 0,18 y 0,22 m, además de la consideración de aceras de 2 m de ancho. La longitud de vía asciende a 1.300 m, dando un área total de intervención igual a 9.089 m².

Durante el año 2021, fueron finalizadas las obras relacionadas con este segundo cruce y fue inaugurado para su tránsito. (Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2022)

3.1.3. Tercera y cuarta etapa macroproyecto Camino del Agua – Cuesta Colorada, Aquiles Ramirez.

Ahora, el proyecto estamos claros que considera la materialización de dos cruces más con el fin de terminar de construir la red vial completa para la parte alta. Los que aún no se ejecutan corresponden a las transversales Cuesta Colorada y Aquiles Ramírez.

A la fecha aún no existe un ingreso formal de las iniciativas como parte del megaproyecto al MDS para ser sometido a evaluación y posterior ejecución. Lo que si existe para el caso de este cruce es un ingreso anterior como lo es para el caso de El Vergel, donde se pensó primeramente a principios de los años 2000 la reposición del pavimento, pero solo como obra aislada no como parte de este conjunto de iniciativas.

Seria en el año 2005, específicamente en abril donde se ingresaría el proyecto “Construcción Pavimento Calle Cuesta Colorada, Valparaíso” en su etapa de ejecución. Obteniendo una ratio RS en agosto de ese año y procediéndose con la materialización de este. Cabe destacar que este proyecto no consideraba la incorporación de una justificación que le diera razón de ser a este viaducto.

En su programación estimaba un plazo de ejecución de 10 meses, y una inversión de 152.000 millones de pesos por año para una inversión total de 300.000 millones. De los cuales 220.000 millones se destinaron a las obras civiles.

Ahora como características principales el proyecto considero la construcción de una calzada de hormigón de 15 cm de espesor y ancho de calzada de 6 m, con la consideración de base estabilizada, soleras y barandas peatonales. La longitud total considerada por esta iniciativa correspondió a 173 ml (metros lineales). Esta longitud abarcaba desde el fin del pavimento existente hasta el km 0,173 y en área este cruce cubre un total de 1.026 m².

Fuera de esta iniciativa no existe una caracterización como tal de este cruce como parte del concepto de orbital que se busca instaurar con la ejecución de estas iniciativas.

Respecto a Aquiles Ramirez no se tiene más información ya que no se han postulado iniciativas nuevas debido a que probablemente se esté en busca de finalizar primeramente los otros cruces relevando este a una etapa próxima a ejecutar.

3.2. LEVANTAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN EN SECTORES CERCANOS A COTA DE LIMITE URBANO EN VALPARAÍSO.

Según lo expuesto en el plan de reconstrucción y rehabilitación urbana, mas particularmente en las iniciativas que este plantea, las cuales han sido la base de esta

investigación (camino del agua y la prolongación de la Avda. Alemania). Existen 4 cruces transversales además de las vías paralelas que terminan de formar el anillo orbital, estas iniciativas son los que dan base a este proyecto. Y anteriormente fueron caracterizadas según sus cualidades, programaciones y avances informadas durante el desarrollo de este documento.

Entonces para el levantamiento y caracterización de los sectores altos se basa en un análisis cualitativo y cuantitativo, en donde en base al registro social de hogares (en adelante RSH), el cual, corresponde básicamente a la seguridad social que posee el país, midiendo la realidad de las personas a través de índices de vulnerabilidad, lo que nos permitirá medir sobre cuantas unidades vecinales, lo cual se traduce en personas, están impactando estos proyectos, además de poder caracterizar a esas personas determinando su nivel de vulnerabilidad.

Además de eso se trabajó con el índice de bienestar territorial (en adelante IBT) el cual es un índice sintético que permite tener referencias del nivel de infraestructura presente actualmente en los distintos territorios que componen nuestro país, estos datos son posibles de revisar en el portal que ofrecen las entidades reguladoras y creadoras del indicador.

Para trabajar con el índice es clave realizar el catastro de la situación actual, y el parámetro idóneo para medir los impactos de estos proyectos corresponde al nivel de infraestructura existente. Este indicador puede ser medido de diferentes maneras, pero las abarcadas por este informe son los entregados en el estudio que determina el IBT.

Para el caso de los datos obtenidos del IBT se hace importante destacar que la infraestructura es una de las 5 dimensiones que considera el método, en particular, el indicador de infraestructura como global considera el nivel de infraestructura básica y el nivel de calidad de la vivienda, en la relación con el primer concepto considera lo materializado desde la línea oficial hacia el exterior de la vivienda, llámese equipamiento de espacio público y el segundo tiene que ver con la materialidad y elementos constructivos de la vivienda.

Los estudios relacionados con esta temática se realizaron en años diferentes, el primero se realizó en el 2012 y luego no se realizó nada hasta el 2017 aunque durante el estudio de ese año se obviaron ciertos lugares, en particular el sector del Gran Valparaíso, el cual solo presenta resultados de la primera medición. Ahora esto nos puede ayudar a obtener datos de lo existente previo siquiera a la puesta en marcha del plan de reconstrucción y rehabilitación publicado en 2014.

Respecto a esos resultados se puede observar que, en primer lugar, al analizar el IBT como tal, con todas las dimensiones que a este compete, nos permitió realizar un análisis de cuales indicadores eran los más bajos o los que menor desarrollo presentaban en comparación al resto y de los resultados expuestos a continuación se pueden concluir varias cosas.

Imagen 2: Resultados de indicador "Infraestructura Básica" para el Gran Valparaíso, expuesto en informe de resultados del Índice de Bienestar Territorial del año 2012.

Resultado de Indicadores IBT - Año 2012			
Ciudad	Indicador	Sigla	Promedio
Gran Valparaíso	Amplitud Térmica Anual	IATA	0,49
Gran Valparaíso	Accesibilidad Areas Verdes	IAV	0,68
Gran Valparaíso	Infraestructura Básica	IIB	0,43
Gran Valparaíso	Infraestructura de Vivienda	IIV	0,77
Gran Valparaíso	Accesibilidad a Equipamientos Culturales	ICUL	0,6
Gran Valparaíso	Cobertura Vegetal	ICV	0,69
Gran Valparaíso	Accesibilidad a Equipamientos de Salud	ISAL	0,41
Gran Valparaíso	Accesibilidad a Servicios de Educación	ISE	0,43
Gran Valparaíso	Accesibilidad a Servicios Públicos	ISER	0,29
Gran Valparaíso	Accesibilidad a Equipamientos Deportivos	IDEP	0,35
Gran Valparaíso	Bienestar Territorial	IBT	0,54
Gran Valparaíso	Nivel Socioeconómico	NSE	0,57
Gran Valparaíso	Segregación	ISEG	0,6

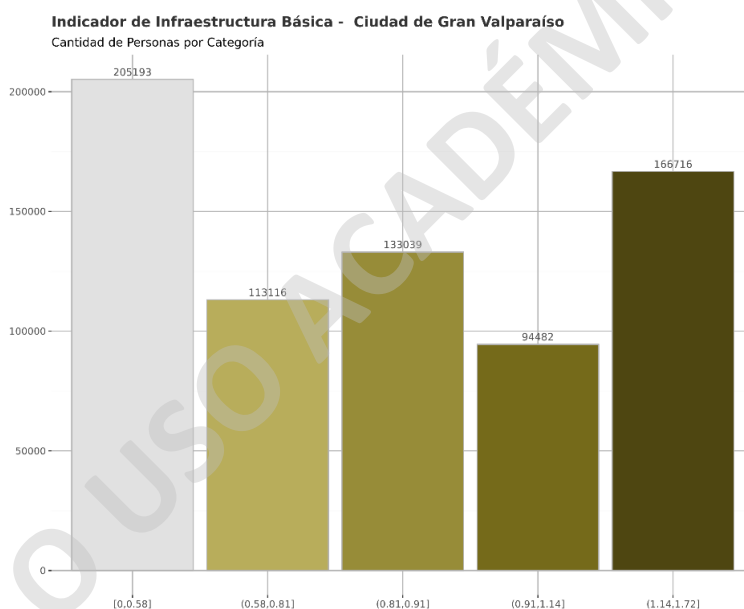
Fuente: Informe resultados Índice de Bienestar Territorial (IBT), Año 2012.

A partir de lo expuesto en la imagen anterior (Imagen 2) se puede evidenciar que el nivel de infraestructura básica corresponde a uno de los indicadores con menor desarrollo, en conjunto con todos los relacionados con la accesibilidad. Esto nos sigue demostrando que la ciudad de Valparaíso tiene un déficit muy grande en términos de equipamiento público y en conjunto con el ICVU, expuesto en otro capítulo de esta investigación demuestran

que la ciudad necesitaba reactivar la inversión en infraestructura pública ya que se encontraba en un proceso de deterioro.

Ahora generando un análisis más específico del indicador en particular, nos surgió la duda de cómo se distribuían los resultados por cada categoría y referente al nivel de infraestructura básica que finalmente es el tópico que mayor relación tiene con los proyectos. Para eso, el índice categoriza según la cantidad de personas que poseen ese nivel de desarrollo en donde residen. Los resultados son los siguientes:

Imagen 3: Gráfica de indicador "Infraestructura Básica" para el Gran Valparaíso, expuesto en informe de resultados del Índice de Bienestar Territorial (IBT) del año 2012.



Fuente: Informe resultados Índice de Bienestar Territorial (IBT), Año 2012.

Según los resultados que se evidencian en la imagen anterior (Imagen 3), el análisis que nos permite realizar este grafico de barras es determinar relaciones entre la cantidad de personas en cada categoría respecto al total o relaciones entre categorías, lo que, si es un dato que se entrega en la población que está considerada en el estudio, la cual asciende a 713.000 personas aproximadamente. En donde el 29% de esta posee un nivel ínfimo o nulo de infraestructura, situación que principalmente se evidencia desde la Av. Alemania

hacia las cotas altas de la ciudad, encontrándose las de mayor nivel en el “plan” o centro de la ciudad de Valparaíso o hacia las zonas de Viña del Mar.

Lo que nos refleja que estas zonas con “nivel bajo” presentan una situación grande de segregación de carácter social, lo que generaba que sus habitantes no se sintieran integrados a la ciudad y se les generen muchos problemas en lo que es su diario vivir.

Ahora con el incendio la situación cambio, ya que justamente la mayoría del área que está compuesta por esta zona con un nivel de desarrollo ínfimo es precisamente la que se vio siniestrada, ascendiendo a las 1100 hectáreas aproximadamente.

Además de eso, como ha sido recalcado en varias oportunidades, este siniestro motivo la creación y puesta en marcha de este Macroproyecto que engloba al Camino del Agua y la Prolongación de la Av. Alemania. La idea inicialmente de este proyecto es que este generara una mejora significativa en estos indicadores, el problema está en que ese impacto no es posible medirlo bajo estos indicadores hasta que se finalicen por completo las obras.

Entonces se nos presentaron algunas situaciones como la anteriormente descrita que no permitía reflejar los impactos de estos proyectos, tanto a nivel de personas como a nivel de índices sintéticos. Por lo que el desafío estaba en encontrar la manera de mostrar la necesidad de implementación de estas iniciativas, de las cuales estábamos convencidos a nivel de hipótesis que los efectos que estas producirían serían gigantescos a escala ciudad y comuna.

Mediante chequeos y asesorías con la secretaria comunal de planificación de la ciudad de Valparaíso (en adelante SECPLAC Valparaíso) se logró determinar que el Registro Social de Hogares (en adelante RSH) era el índice idóneo para medir los impactos a nivel de personas, ya que clasifica a las personas mediante su nivel de vulnerabilidad.

Previo a exponer los resultados de todas maneras se hace necesario indicar a lo menos la definición de que entrega el Ministerio de Desarrollo Social respecto a este registro, en donde el MDS (s.f.) indica que:

El Registro Social de Hogares es un sistema de información cuyo fin es apoyar los procesos de selección de beneficiarios de un conjunto amplio de subsidios y programas sociales. El Registro es construido con datos aportados por el hogar y bases administrativas que posee el Estado, proveniente de diversas instituciones.

Este concepto está construido en base a información proporcionada tanto por el beneficiario como por el estado y determina como explica la definición la posibilidad de postulación a beneficios estatales. Con la información proporcionada se determina la calificación socioeconómica del posible beneficiario y se determina a cuáles beneficios específicamente según su calificación puede postular.

Los datos que determinan la calificación socioeconómica de la familia postulante son la suma de los ingresos tanto de capital, laborales y pensionarios y de cualquier otra índole que tenga el grupo familiar. Además de eso se hace necesario tener claridad de la cantidad de personas que residen en la vivienda y las características de cada uno tales como su edad, discapacidad o dependencia (si correspondiera) y por último un concepto que se prefirió citar con el fin de no confundir al momento de la explicación ya que es un elemento complicado entender en primera instancia. El cual corresponde a una “Evaluación de bienes y servicios a los que accede o posee un hogar y que permiten inferir su nivel socioeconómico al ser contrastado con el ingreso real percibido por el hogar.”(Ministerio de Desarrollo Social y Familia, n.d.)

Ya con la información obtenida pasa a ser evaluada y se determina la calificación socioeconómica familiar, esta calificación se ordena por medio de tramos, los cuales están definidos a partir del mayor y menor ingreso y se divide en 7 tramos que se definen según el % del ingreso máximo familiar y el resultado va de 0 a 100%.

Por lo que mediante la obtención de esta información se permitió determinar a cuantas personas impactaría a nivel de seguridad social de nuestro país.

Normalmente al consultar por este tipo de datos al SECPLAC, la entidad tiene sus formas propias de subdividir a la población de manera territorial y así agruparla y medirla de

manera más específica, además de identificar así cada sector que compone la ciudad de Valparaíso. Esta subdivisión territorial se hace a partir de las unidades vecinales, que básicamente son porciones de terreno que en su conjunto forman la capital regional.

Y para obtener este impacto, se superpuso el tramo que está declarado a nivel de proyecto con el plano de subdivisión de unidades vecinales y con esto se puede determinar cuáles unidades son impactadas de manera directa, pasando una parte de su recorrido por ese territorio y las de manera indirecta en la que el recorrido no pasa directamente por la unidad, pero si por alguna con las que colinda.

A partir de esta explicación se procede a exponer los datos a nivel de tabla y de manera grafica.

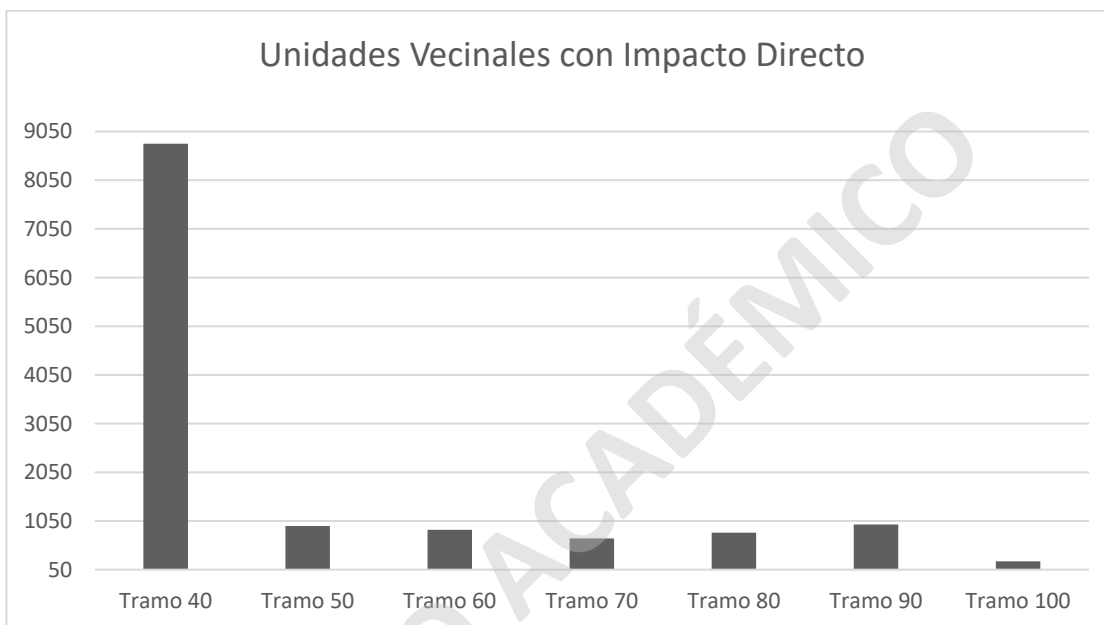
Tabla 9: Resultados de caracterización y clasificación de habitantes de unidades vecinales con impacto directo según tramos definidos en el Registro Social de Hogares (RSH).

Unidades Vecinales	Tramo 40	Tramo 50	Tramo 60	Tramo 70	Tramo 80	Tramo 90	Tramo 100
11	1103	142	99	75	73	111	22
24	309	36	36	22	22	33	6
25	603	68	61	30	32	62	6
26	218	27	30	26	23	43	10
27	1332	125	114	131	140	117	38
66	1481	146	166	108	150	178	21
71	642	92	76	48	36	60	16
125	570	44	73	65	76	116	51
126	678	67	67	44	69	127	15
142	1055	116	82	92	105	92	29
156	809	83	64	51	83	37	6

TOTAL	8800	946	868	692	809	976	220
--------------	-------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

Fuente: Elaboración Propia a partir de datos entregados por SECPLAC Valparaíso.
Recuperado de Excel CAMINO_DEL_AGUA_2.

Gráfica 1: Resultados de caracterización y clasificación de habitantes de unidades vecinales con impacto directo según tramos definidos en el Registro Social de Hogares.



Fuente: Elaboración Propia a partir de datos entregados por SECPLAC Valparaíso.
Recuperado de Excel CAMINO_DEL_AGUA_2.

Por lo resultados expuestos a nivel directo (Tabla 9 y Gráfica 1) se puede observar que la mayoría de las personas que son afectadas por este proyecto corresponden a personas con un alto nivel de vulnerabilidad y eso para efectos de proyectos públicos lo vuelve una iniciativa muy atractiva.

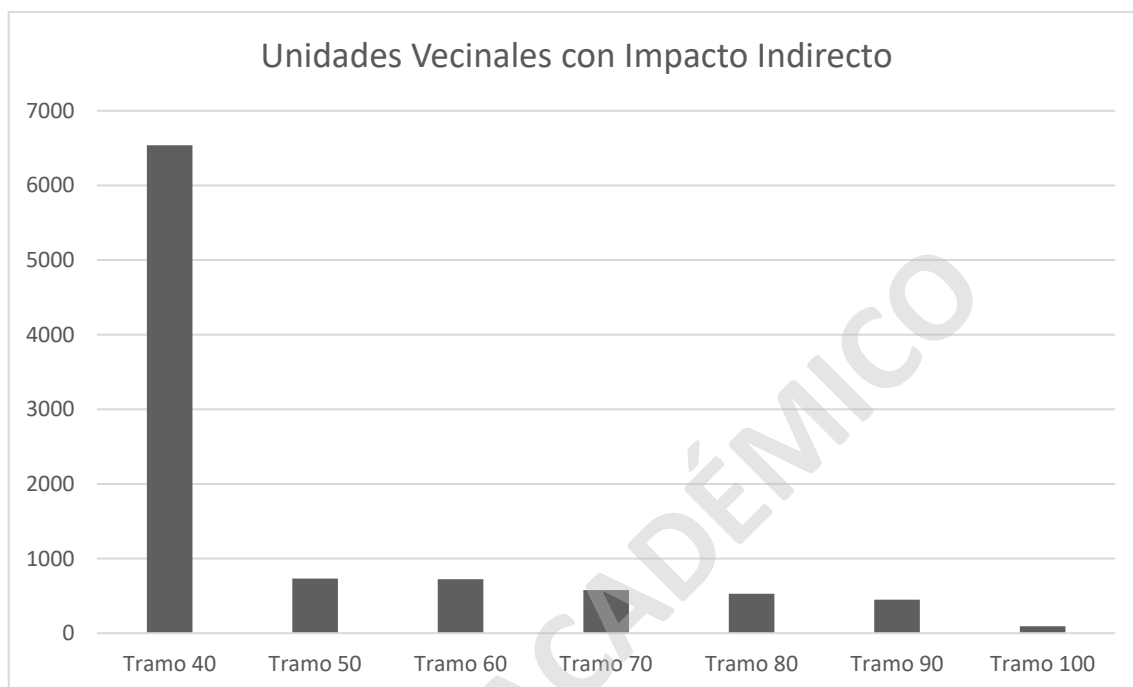
Ahora se exponen, además, los resultados de carácter indirecto (Tabla 10 y Gráfica 2):

Tabla 10: Resultados de caracterización y clasificación de habitantes de unidades vecinales con impacto indirecto según los tramos definidos en el Registro Social de Hogares.

Unidades Vecinales	Tramo 40	Tramo 50	Tramo 60	Tramo 70	Tramo 80	Tramo 90	Tramo 100
43	1779	214	157	117	123	95	19
45	617	66	73	78	54	54	14
77	860	115	69	106	88	59	18
84	472	86	61	49	52	55	9
108	578	45	102	60	56	53	5
139	1173	74	110	53	56	41	3
167	452	57	40	39	24	22	9
171	309	34	49	18	26	26	4
172	297	41	62	58	49	43	13
TOTAL	6537	732	723	578	528	448	94

Fuente: Elaboración Propia a partir de datos entregados por SECPLAC Valparaíso.
Recuperado de Excel CAMINO_DEL_AGUA_2.

Gráfica 2: Resultados de caracterización y clasificación de habitantes de unidades vecinales con impacto indirecto según tramos definidos en el Registro Social de Hogares.



Fuente: Elaboración Propia a partir de datos entregados por SECPLAC Valparaíso.
Recuperado de Excel CAMINO_DEL_AGUA_2.

Antes de generar un análisis con los resultados obtenidos del estudio, se hace necesario explicar a qué se refiere con impacto indirecto, esto se refiere a las unidades vecinales que se encuentran cercanas al planteamiento de recorrido del proyecto camino del agua pero no son directamente afectadas en su territorio por parte del camino a lo largo de su extensión, ósea, que el recorrido no atraviesa esa unidad vecinal pero si se encuentra muy cercana, a una distancia que para efectos de esta investigación se considera mínima o ínfima.

Al revisar los resultados indirectos se puede ver que el comportamiento que se da es el mismo que para el caso de impacto directo, por lo que como se dijo anteriormente este tipo de resultados finalmente terminan siendo de un atractivo bastante grande para lo que respecta a un proyecto social, esto debido principalmente al usuario objetivo en donde mayormente impacta este proyecto, que corresponden a personas que según la categorización del registro son las más vulnerables y que con menos recursos cuentan.

Por lo que analizando socialmente esto se vuelve muy atractivo, ya que además de solucionar un problema de movilidad general a nivel comuna genera nuevos nichos de desarrollo que finalmente serán los que dictaminaran los procesos de expansión que naturalmente las ciudades deben tener con el paso del tiempo para volverse sostenibles para el futuro.

Si esos nichos que se van a generar se controlan mediante una buena definición del instrumento de planificación se podrían generar proyectos sociales que permita la regularización “urbana” de los habitantes de los sectores impactados que ayudaría a mejorar sus condiciones de habitabilidad.

Ahora en términos de seguridad la mejora sería bastante importante debido a que permitiría la generación de nuevas rutas alternativas que mejoren por un lado la evacuación de los habitantes de esos sectores altos como la mejora en los tiempos de respuesta de los equipos tanto de bomberos, ambulancias, policía, entre otros.

3.3. IMPACTO EN EL ÍNDICE DE CALIDAD DE VIDA URBANA (ICVU) Y PROPONER CAMBIOS QUE LOGREN ANUALIZAR EL ÍNDICE.

El índice de calidad de vida urbana como se dijo anteriormente es un índice sintético que se basa en la consideración de 6 dimensiones diferentes de estudio, que complementadas y valoradas entregan un valor que permite generar comparación entre ciudades y también comparar la misma ciudad en diferentes momentos de tiempo. (Hurtado, 2019)

La definición de estas 6 dimensiones se hizo en base a experiencias de estudios anteriores de medición del bienestar tanto nacionales como internacionales aplicados por entidades gubernamentales y consultoras de carácter privado hasta el momento en que se decidió crear este índice propio durante el año 2011.

Luego durante ese año se definió la forma de valorar cada uno de los tópicos considerados por esta metodología, definiendo porcentajes de importancia de cada uno de ellos, con una primera definición de valoración realizada en el año 2013, cambiada durante el 2015 luego de un replanteo por parte del equipo de expertos asesores. Valoraciones que actualmente

se mantienen en la metodología del estudio, el cual desde el 2015 se realiza de manera anual. (Estudios Urbanos UC, 2013)

Durante el año 2020, además de realizar la valoración anual, se realizó una presentación de carácter comparativo de como las ciudades han cambiado su calidad de vida en el transcurso de 10 años. Para esto con los datos obtenidos en el año 2011, se valorizo cada indicador con los porcentajes actuales (2020) y con esto se logró determinar las variaciones y como han evolucionado las ciudades. (Orellana, 2020)

Recordemos que los valores actuales (Tabla 11) ya fueron expuestos en la parte de Marco Teórico, pero se procede a recitarlos.

Tabla 11: Porcentajes asignados para evaluación del Índice de Calidad de Vida Urbana en sus informes anuales.

Dimensión	Vivienda y Entorno	Salud y Medio ambiente	Condiciones Socioculturales	Ambiente de Negocios	Condición Laboral	Conectividad y Movilidad
% Asig	19,9%	18,1%	14,5%	11,5%	16,7%	19,3%

Fuente: Índice de Calidad de Vida Urbana 2017 – Comunas y Ciudades de Chile. Recuperado de PDF ICVU 2017 Índice de Calidad de Vida Urbana Comunas y Ciudades de Chile. Arturo Orellana director Proyecto ICVU.

En lo que respecta a Valparaíso, en el primer año de realización de este estudio fue categorizado como medio-alto, encontrándose dentro de los niveles más altos dentro de la categorización que realiza este índice. (Orellana, 2020)

Entonces en primer lugar lo que se debe hacer es obtener los datos del ICVU desde su puesta en marcha durante el año 2011 hasta los tiempos actuales y ver cómo ha sido la variación o hacia donde está la tendencia de la curva que se forma con los datos que entrega este estudio.

En la recopilación de información se lograron obtener los estudios ICVU desde los años 2012 hasta 2020, y estos fueron tabulados, cada uno con sus puntuaciones de cada dimensión especificada.

Ahora la problemática se presentaba en lograr generar un análisis comparativo entre los resultados de todos los estudios para analizar tendencias, pero el problema estaba en que de 2012 a 2015 se calculó el ICVU con valoraciones diferentes de cada dimensión a las utilizadas desde 2016 hasta la actualidad.

Entonces el procedimiento fue valorizar los resultados obtenidos durante los primeros años con los porcentajes de los estudios más actuales con el fin de volver todo comparable entre uno y otro.

Al realizar este procedimiento se pudo demostrar una de nuestras hipótesis nombradas anteriormente que sugería que Valparaíso se encontraba en una situación de estancamiento/deterioro en base al concepto de calidad de vida y era necesario atacar esta problemática para evitar empeorar el escenario actual.

Recordemos que este índice posee 6 dimensiones y dentro de ellas se encuentra la que tiene relación con la conectividad y movilidad, concepto el cual se apoya en el nivel o condiciones de infraestructura de conectividad y seguridad vial. Y considerando que el análisis que se está llevando a cabo es en base a esta temática la explicación de este objetivo se basó principalmente en la interpretación de esta dimensión. (Orellana, 2017)

Luego de realizado el procedimiento anteriormente explicado se pudo evidenciar cierta tendencia de los resultados y como se dijo anteriormente demostrar ciertas hipótesis, una de ellas es que la ciudad estaba estancada en la calidad de vida en general de las personas y que los niveles de infraestructura estaban viéndose colapsados generando así un deterioro en los mismos.

A continuación, se pueden evidenciar los resultados del ICVU desde el año 2012 hasta 2020 con la valoración utilizada actualmente por las entidades que realizan este estudio.

Tabla 12: Resultados de análisis comparativo anual del Índice de Calidad de Vida Urbana (ICVU).

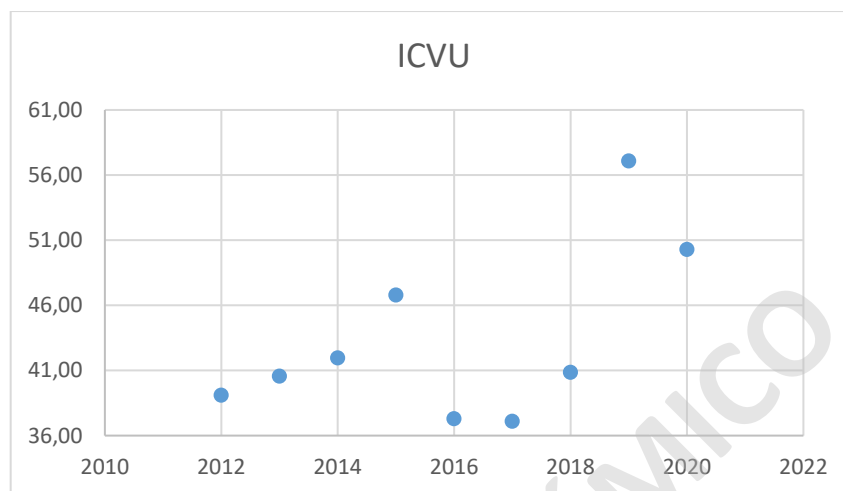
Tabla datos Índice de Calidad de Vida Urbana (ICVU)	
Año de estudio	Resultado ICVU
2012	39,10
2013	40,56
2014	41,96
2015	46,79
2016	37,29
2017	37,10
2018	40,86
2019	57,07
2020	50,29

Fuente: Elaboración Propia

Recuperado de Excel Comparativa ICVU a partir de datos tomados de informes ICVU anuales.

Ahora de esta tabla (Tabla 12), se pueden determinar algunas conclusiones y analizarlas, la primera está relacionada con el resultado como tal en el que se puede evidenciar que desde el año 2012 hasta 2018 las variaciones en el nivel del resultado son bastante bajas, por lo que demuestra que, durante este tiempo, Valparaíso sufrió un estancamiento en su nivel de “calidad de vida” en general. Situación que se mantiene hasta los años 2018, 2019 y 2020 (con mayor impacto en los últimos dos mencionados), donde existió una mejora notable a nivel global. Cosa que se traduce en la siguiente grafica.

Gráfica 3: Gráfico de resultados del Índice de Calidad de Vida Urbana, según lo expuesto en informes anuales.



Fuente: Elaboración Propia

Recuperado de Excel Comparativa ICVU a partir de datos tomados de informes ICVU anuales.

A partir de la gráfica (Gráfica 3) y la tabla anteriormente presentada (Tabla 12) se hizo necesario realizar un análisis más exhaustivo de los sucesos ocurridos durante esos años en la capital regional y ver si se puede relacionar de alguna manera con las alzas, estancamientos y decaimientos en el nivel de calidad de vida de la población en general.

Pero para lograr generar una conclusión o explicación del porque existen estas variaciones, es necesario profundizar más el análisis de este índice yéndose más a la dimensión que realmente considera en su definición las iniciativas de este estilo, que sería la temática que hace referencia a la conectividad y movilidad.

Hondando más en este concepto se puede también generar una tabulación de los datos con el fin de poder generar los gráficos de tendencia al igual que en el ejercicio realizado anteriormente para el concepto de la calidad de vida en general.

A continuación, se presentan los resultados a nivel de capital regional (Tabla 13), en la temática expuesta anteriormente.

Tabla 13: Resultados de análisis comparativo anual de dimensión "Conectividad y Movilidad" expuesta en informes del Índice de Calidad de Vida Urbana (ICVU).

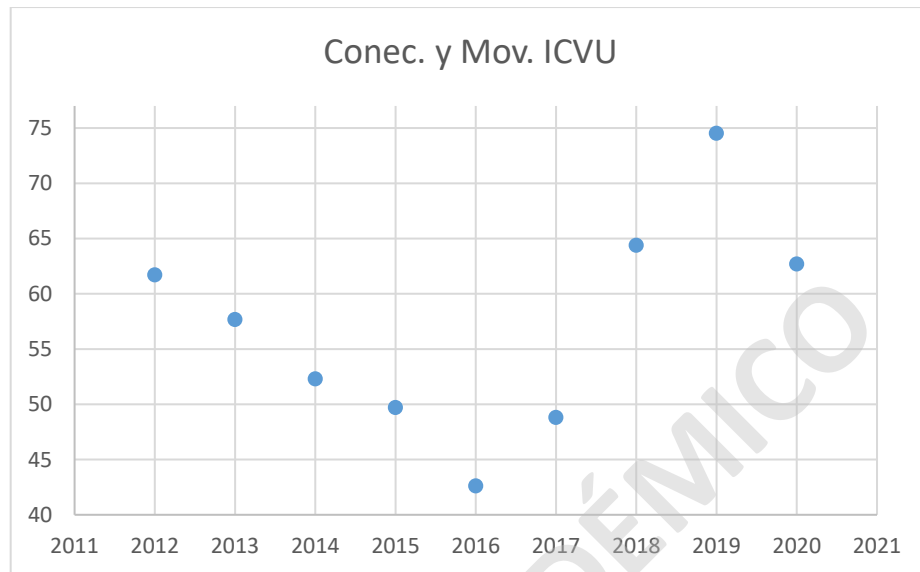
Tabla datos dimensión “Conectividad y Movilidad” ICVU	
Año de estudio	Resultado Conectividad y Movilidad
2012	61,70
2013	57,67
2014	52,3
2015	49,7
2016	42,6
2017	48,8
2018	64,38
2019	74,52
2020	62,69

Fuente: Elaboración Propia

Recuperado de Excel Comparativa ICVU a partir de datos tomados de informes ICVU anuales.

Y al graficar (Gráfica 4) estos datos se obtienen lo siguiente.

Gráfica 4: Resultados de la dimensión "Conectividad y Movilidad" según lo expuesto en informes anuales del Índice de Calidad de Vida Urbana (ICVU).



Fuente: Elaboración Propia

Recuperado de Excel Comparativa ICVU a partir de datos tomados de informes ICVU anuales.

En primer lugar, se puede ver que el nivel de conectividad y movilidad, así como ocurrió para el caso del índice en general, este, con el pasar del tiempo se podía evidenciar que se encontraba con una tendencia negativa, la que se vio más pronunciada entre los años 2014 y 2016, años en donde principalmente ocurrieron ciertos sucesos importantes para con esta investigación.

De todas formas, se puede ver que existió un repunte en esta dimensión, la gran variación ocurrió desde el año 2018 al 2019, entonces lo siguiente fue intentar averiguar el motivo por el que se dan estas alzas tan importantes y para lograr eso, fue necesario meterse un poco más profundo en los resultados de los estudios anuales del índice de calidad de vida urbana

A partir de estos resultados está claro que ellos están afectados a los datos que se obtienen ese año en particular, y esos datos en la mayoría de los casos se ven impactados por ciertos sucesos que ocurren cada año en nuestro país.

Para el caso de la investigación los sucesos que mayor impacto le generan son los ocurridos desde el 2014 en adelante, año en que ocurre uno de los sucesos más relevantes y es uno de los que le da principal sustento a la misma. Con lo anterior se hace referencia al incendio ocurrido en abril de ese año, que fue el que motivo la creación y planteamiento del Plan de Reconstrucción y Rehabilitación Urbana 2014-2021.

Ahora de este plan como se ha hecho mención durante la mayoría se la investigación se desprendieron ciertas iniciativas que en primer lugar solucionaban un tema de fondo en la movilidad sobre todo de la parte alta, específicamente a todo el territorio ubicado desde Av. Alemania hacia las cotas superiores.

El camino del agua corresponde a un macroproyecto que tiene una ejecución por etapas, por lo tanto, el impacto responde a uno global a largo plazo, pero con pequeñas variaciones positivas que se ven reflejadas en diferentes escalas dependiendo de la etapa en que se encuentren estos proyectos, existe siempre un impacto al momento de notificar su ejecución, lo mismo ocurre al momento de estar ejecutando y obviamente ya entregado el impacto que se midió pasa a ser algo “tangible”.

Como se ha dicho anteriormente, el proyecto ya tiene 2 etapas finalizadas y entregadas, las que corresponden a los cruces El Vergel y Mesana, y estos fueron ejecutados como primera y segunda etapa del macroproyecto. La forma de relacionar estos sucesos con la calidad de vida de las personas se hace a través de un análisis comparativo con los resultados de los estudios ICVU y las ejecuciones de estas iniciativas. (Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2018a, 2020)

En primer lugar, para el caso del primer cruce ejecutado (el vergel), este como se dijo anteriormente se comenzó su ejecución en el año 2017 finalizando entre 2019 y 2020, luego para el caso de Mesana, este inicia sus faenas durante el 2018, finalizándolas entre 2020 y 2021 y por último durante el 2021 se ha estado ejecutando la primera etapa del proyecto de mejoramiento para la avenida Alemania que termina por generar el concepto de orbital que plantea este proyecto. (Ministerio de Desarrollo Social y Familia, 2018b)

Como se puede ver, existen alzas en los niveles de calidad de vida y sobre todo en la dimensión de conectividad en particular, siendo coincidentes estas variaciones con las fechas tanto de anuncio, comienzo y/o finalización de obra. Por lo tanto, se podría decir que este tipo de proyectos son impactantes en la vida de las personas generando beneficios positivos. Y con el análisis presentado al lograr generar las líneas de tendencia ya sea tanto para el concepto ICVU en general o en particular con la dimensión en específico se logra evidenciar y demostrar una de las primeras suposiciones que se realizaron en base al estancamiento tanto en el nivel de calidad de vida o la conectividad como concepto específico.

De todas formas, este tipo de problemas urbanos o de conectividad que se presentan no solo se ven subsanados con la inclusión de nuevas iniciativas como es el caso de las obras relacionadas con el plan de reconstrucción, sino que se demuestra la imperativa necesidad de comenzar a reevaluar las condiciones urbanas de nuestras ciudades, partiendo por un lado por lo que respecta a la normativa urbana. Que para el caso de Valparaíso posee un vacío muy grande al solo poseer plan regulador metropolitano y no mucho comunal o sectorial, que permitiría generar un mejor ordenamiento de lo que viene, ya que está claro de nuestras ciudades se encuentran en constante desarrollo.

3.4. EVALUACIÓN DE LA INICIATIVA A PARTIR DEL MÉTODO SOCIAL DE PROYECTOS.

Como se nombró anteriormente en el marco teórico dentro de la evaluación social de proyectos a nivel nacional existen dos principales enfoques que se diferencian en la posibilidad o no de valorizar el beneficio obtenido por la ejecución del proyecto que se está analizando.

Los dos enfoques corresponden a Costo-Beneficio y Costo-Eficiencia, el primero corresponde al enfoque que determina y valoriza el beneficio para con el poder realizar un flujo de caja y obtener una TIR social, este indicador nos permite determinar directamente la rentabilidad media de la iniciativa que se está analizando. En el caso del otro enfoque, este se presenta en casos en donde no es posible valorizar los beneficios del

proyecto, pero se consideran algo “deseable” para la sociedad en general, con esto se hace referencia que el beneficio es algo necesario que se logra con la ejecución del proyecto, pero no genera un ingreso de ningún tipo.

Para el caso de que analiza esta investigación corresponde a un análisis Costo-Eficiencia, esto debido a que esta obra vial no tendrá ningún tipo de ingreso ya que al ser una vía con características de 1 calzada por lado y con longitud media, no tiene considerado la instalación de una caseta de peaje, que básicamente corresponde a uno de los pocos sino el único ingreso que poseen este tipo de proyectos, por lo que al no tener este indicador de ingreso se imposibilita la realización de un flujo de caja y por lo tanto no es posible obtener una TIR. Pero si podemos determinar la relación en la inversión y la operación a través del VAC y CAE social.

Imagen 4: Fórmula de VAC Social y CAE Social, entregadas en curso de evaluación social del MDS.

$$VAC_{social} = IS + \sum_{t=1}^n \frac{CS_t}{(1+r^s)^t}$$

$$CAE_{social} = VAC_{social} \times \left[\frac{r^s \cdot (1+r^s)^n}{(1+r^s)^n - 1} \right]$$

IS: inversión valorada a precios sociales
CS_t: costos de operación y mantención de cada año, alorados a precios sociales
r^s: tasa social de descuento
n: horizonte de evaluación

Fuente: Curso Preparación y Evaluación Social de Proyectos – Sistema Nacional de Inversiones – Evaluación Social de Proyectos.
 Recuperado de PDF 11 Evaluación_social (2017).

Entonces, iniciativas como esta se deben valorizar a través de su rendimiento, que para el caso de este proyecto será la cantidad de personas que utilicen esta vía alternativa versus sus costos de mantención y operación, y además esta manera de analizar la iniciativa nos

permite generar bastantes beneficios indirectos como la revalorización de los terrenos y la expansión y crecimiento urbano de la ciudad de Valparaíso.

Ahora como se ha analizado durante todo el documento, este proyecto considera la ejecución de varias etapas y la que se someterá a esta evaluación será la vía transversal (última etapa) que lo que logra es terminar de unir el orbital que se está generando para la parte alta de la ciudad, esto debido a que será a la que mayor cantidad de personas impactara y beneficiara y es la etapa más importante del proyecto.

Recordemos que esta etapa está compuesta por una calzada de 7 mts de ancho (una pista por lado) y además la ejecución de una ciclovía a lo largo de toda la extensión del trayecto proyectado. (Ministerio de Desarrollo Social, 2014)

Y debido a que esta corresponde a la última etapa y aun no se cuenta con presupuestos oficiales de esta ejecución se decidió asesorarse con personas del Ministerio de Obras Publicas (de ahora en adelante MOP) específicamente con la ex directora de planeamiento para la región de Valparaíso y Nacional Jocelyn Fernandez, la que sugirió obtener una relación UF/m² de estos proyectos que se encuentra más o menos definida a nivel de entidad para con ella obtener el presupuesto estimativo de ejecución y con ello poder realizar el procedimiento de costo eficiencia.

Este enfoque considera las variables de VAC y CAE social, el primero de ellos corresponde al Valor actual de los costos asociados a la operación del proyecto dentro de su horizonte de evaluación, el cual será definido como 20 años, normalmente las vidas útiles de este tipo de obras se calculan a ese horizonte de tiempo.

Con este presupuesto de ejecución se determina la inversión privada para la ejecución del proyecto, lo siguiente es valorizarlo a precios sociales y con ello obtener la inversión social de este proyecto y con ello realizar un flujo de fondos que permita determinar el VAC social y con ello el CAE social. Este procedimiento debe ser aplicado a todas las alternativas que se presenten a nivel de ejecución de proyecto, como por ejemplo para el

caso de los caminos sería la materialidad, el cual obviamente genera una diferencia en el costo tanto de ejecución como mantención de este. (SNI, 2017)

Para el caso de estudio en particular, se utilizarán dos alternativas las cuales serán calzadas de hormigón o de asfalto. Al evaluar ambas alternativas se obtendrán dos VAC y CAE diferentes, los cuales deben ser comparados el uno con el otro y con ello determinar el más económico, al realizar este análisis se determina cual alternativa generaría el mayor beneficio al menor costo.

También es posible ampliar un poco el resultado del estudio a por ejemplo obtener el costo más específico como lo sería el valor por kilómetro recorrido y el beneficio por el mismo.

Y a partir de los resultados obtenidos es necesario realizar una opinión técnico-económica que permita identificar desde las fortalezas y debilidades que podrían atenderse para con este proyecto y cuáles serían las razones que nos inclinan por una u otra alternativa.

Para ayudarnos en la definición de los problemas centrales y efectos producidos por estos se utilizó el método del árbol de problemas y efectos, este método ayuda a ver gráficamente por donde pasan las dificultades que se presentan actualmente y cuáles serían los caminos de solución posibles ante estas problemáticas, este método nos facilita la construcción del análisis técnico-económico que nos permiten el planteamiento de alternativas posibles como se plantea anteriormente.

3.4.1. Contexto geográfico y espacial.

Como contexto de la ciudad de Valparaíso se puede decir que corresponde a una ciudad costera ubicada en la 5ta región de nuestro país, siendo capital de esta misma y uno de los puertos más importantes de nuestro país en donde mucho del mercado de importaciones y exportaciones se da en las instalaciones del puerto.

Respecto a sus datos geográficos, su superficie abarca 402 km² y su población asciende a 1.815.902 según el censo realizado en el año 2017, su distribución etaria corresponde a X% de mujeres, Y% de hombres y Z% de niños y adolescentes.

Imagen 5: Mapa de emplazamiento de la comuna de Valparaíso, obtenido de Google Maps.



Fuente: Google.

Recuperado de Enlace: [https://www.google.com/maps/place/Valpara%C3%ADso/@-33.0482991,-](https://www.google.com/maps/place/Valpara%C3%ADso/@-33.0482991,-71.6662193,13.3z/data=!4m5!3m4!1s0x9689dde3de20cec7:0xeb0a3a8cbfe19b76!8m2!3d-33.047238!4d-71.6126885)

[71.6662193,13.3z/data=!4m5!3m4!1s0x9689dde3de20cec7:0xeb0a3a8cbfe19b76!8m2!3d-33.047238!4d-71.6126885](https://www.google.com/maps/place/Valpara%C3%ADso/@-33.0482991,-71.6662193,13.3z/data=!4m5!3m4!1s0x9689dde3de20cec7:0xeb0a3a8cbfe19b76!8m2!3d-33.047238!4d-71.6126885)

Sus condiciones de movilidad siempre fueron un problema que se presentó desde la ejecución de la ciudad, esto debido a que como se ha desarrollado anteriormente los colonizadores españoles necesitaban un puerto de abastecimiento, pero debido a que las ciudades costeras normalmente estaban muy expuestas ante posibles ataques de otras naciones o piratas, por lo que la corona solo construyó el puerto y vivirían ahí solo las personas que trabajaran en aquel desembarcadero. Pero como todo proceso fundacional de una ciudad existieron muchas personas que viajaron desde Europa con el fin de buscar “nuevos horizontes” y llegaron a Valparaíso. Sin muchas opciones se emplazaron ahí mismo en la ciudad costera en donde a través de la autoconstrucción se gestionaron sus viviendas y el urbanismo de la ciudad (aceras, calzadas, entre otros) este tipo de desarrollo urbanístico se conoce como urbanismo vernacular que como se explicó anteriormente es el desarrollado por la misma población del sector.

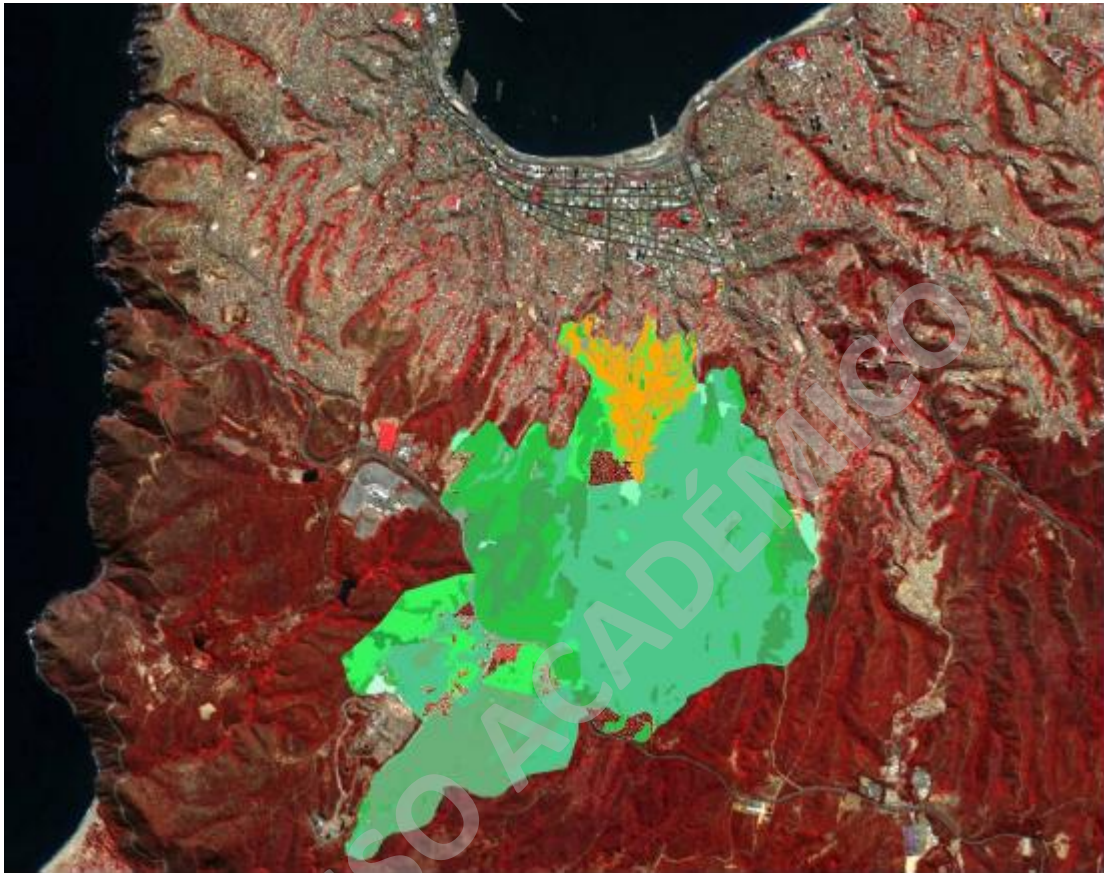
Estos problemas de desorden urbano se están reflejando hoy en día, dándose condiciones de mucha congestión, recorridos poco optimizados y nulas posibilidades de expansión para darle una sostenibilidad en el tiempo a la ciudad.

Además de eso con el aumento de las temperaturas de la tierra con el cambio climático se han producido incendios de gran envergadura en años sucesivos siendo el que más impacto sobre la población y terreno en general el ocurrido en 2014, ya desarrollado anteriormente en esta investigación

A continuación, se puede observar en la siguiente imagen el área afectada por la catástrofe ocurrida hace 8 años en el mes de abril, específicamente entre el 12 y el 16 de aquel mes.(GORE, 2014)

El diagnostico fue que se vieron afectadas 1.042 hectáreas de las cuales 148 se encontraban en área urbana, los cerros afectados fueron El Litre, La Cruz, Las Cañas, Mariposas, Meced, Ramaditas y Rocuant. Las viviendas afectadas ascendieron a 2.910.(GORE, 2014)

Imagen 6: Criterios de decisión respecto al valor actual neto social (VANS). -
Ministerio de Desarrollo Social (MDS).

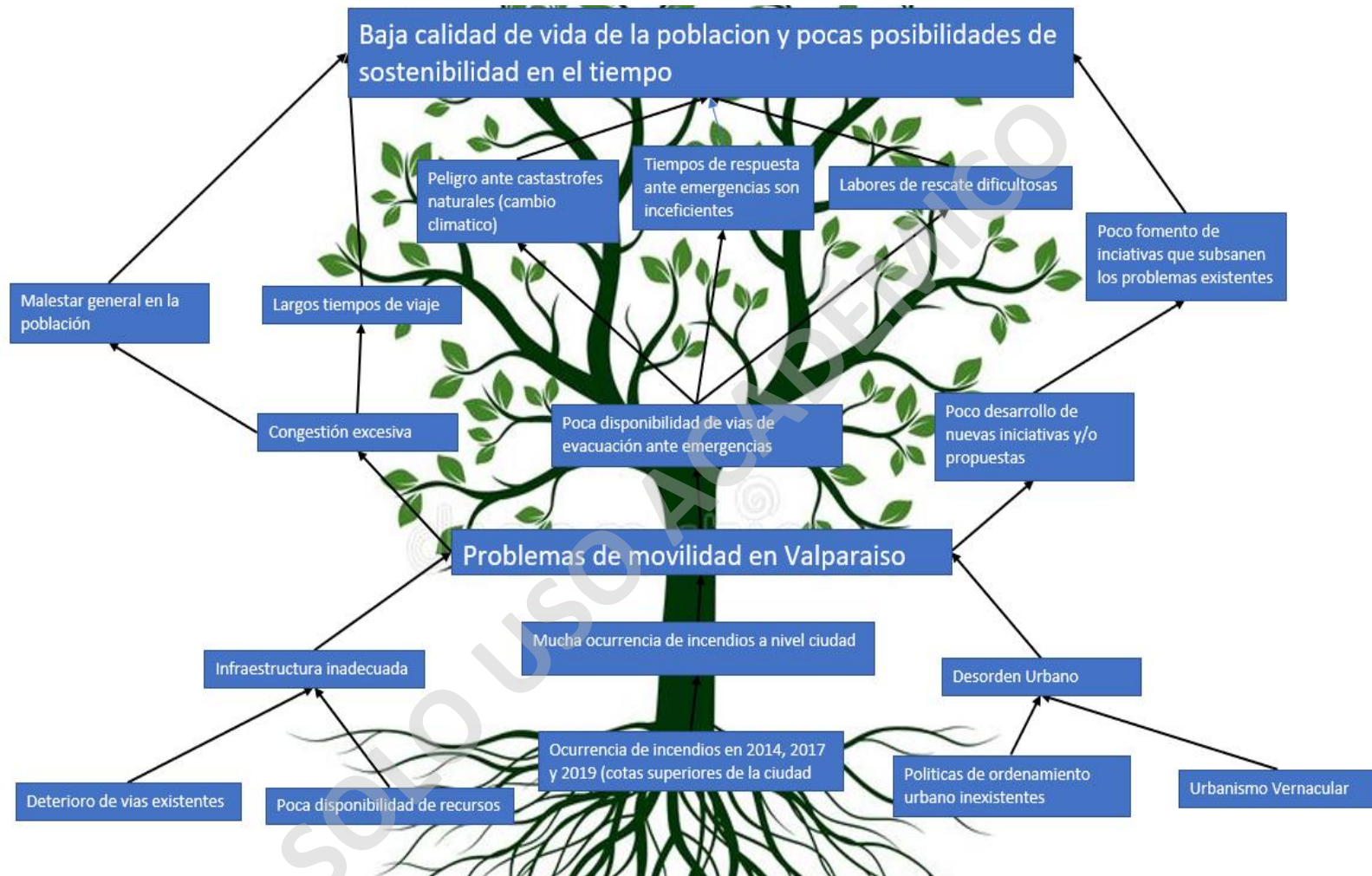


Fuente: Plan de reconstrucción y rehabilitación urbana 2014 - 2021.
Recuperado de PDF PLAN-DE-INVERSION-VALPO-2014-2021.

3.4.2. Árbol de problemas.

La situación actual que se nos presenta en Valparaíso en materia urbana nos permite identificar donde están las falencias y como se podrían solucionar, para el caso particular que nos encontramos estudiando los problemas base son principalmente 3 que se proceden a enumerar a continuación (según imagen 8):

Imagen 7: Esquema Árbol de Problemas, según método Costo-Eficiencia del Ministerio de Desarrollo Social (MDS).



Fuente: Elaboración Propia
Recuperado de Excel Arboles de Problemas, Objetivos y Líneas de Acción.

- Infraestructura Inadecuada.

Valparaíso en tiempos actuales se denota una ciudad en deterioro, en donde se puede ver que lentamente se queda obsoleta y los que están sufriendo más de aquello son sus propios habitantes, esto principalmente se produce por la poca disponibilidad de recursos disponibles los cuales son asignados a nivel de gobierno central, ahora esta capital regional tiene una particularidad muy grande, que es que concentra una parte muy grande de la actividad portuaria de nuestro país, la cual ha producido grandes dividendos para la economía nacional, el problema está en quien percibe esos dividendos siendo la mayoría absorbidos por el gobierno central y no siendo invertidos en la misma región que son producidos, generando poca posibilidad de desarrollo para la región y por sobre todo a la ciudad.

Y esta poca disponibilidad de recursos hace que el gobierno regional deba ser selectivo en las inversiones que genera ya que lo disponible es limitado, entonces eso genera que la movilidad urbana a nivel de cotas medias y altas no sea una prioridad para las autoridades, generando un deterioro muy importante de las vías existentes, dificultando mucho la movilidad de la población diariamente.

- Mucha ocurrencia de incendios a nivel ciudad y región.

A raíz del calentamiento global que afecta al mundo en general, el alza de las temperaturas ha sido algo imposible de no dar cuenta y a nivel regional se han visto consecuencias de lo mismo, como lo ha sido la ocurrencia de incendios de manera recurrente en la ciudad portuaria. Ahora de todas maneras hay que entregar otros antecedentes que aportan a clarificar la razón de ocurrencia de este tipo de catástrofes, la mayoría producida en las partes altas de la ciudad (cota 250 m hacia arriba), como lo sería la alta presencia de viento propio de una ciudad con salida al mar, además del alta cantidad de eucaliptus en el sector, introducidos en Chile en los años 70 como una supuesta solución a los problemas de erosión del suelo que afectaban a nuestro país en aquellas épocas debido a la deforestación de especies nativas (palma chilena, quillay, entre otros.) además que daba una alternativa de generación de recursos.

Pero esta especie introducida de manera muy exagerada en la región ha generado problemas en tiempos actuales como lo es la ocurrencia de incendios, la que se ha intensificado desde los años 2010 en adelante, siendo el más significativo y grande el ocurrido en abril de 2014, en donde se vieron afectadas 1.042 hectáreas (148 en área urbana) abarcando áreas de 7 cerros diferentes y ocasionando gran pérdida en la población que residía en el sector, que además corresponde a la más vulnerable de la ciudad. Repitiéndose en los años 2017 en playa ancha y 2019 en el sector El Vergel y Mesana.

- Desorden Urbano.

El tema del desorden urbano es un tema que afecta a Valparaíso prácticamente desde tiempos fundacionales, tema que ya fue explicado anteriormente, pero se hace importante volver a mencionarlo. Recordemos que la ciudad puerto se fundó poco después de los tiempos de Santiago, en donde la necesidad de poseer un puerto para abastecimiento era algo imprescindible debido a que era el principal medio de transporte y exportación en aquel entonces, ahora hay un punto muy importante que es que el Gobernantes españoles no querían que aquel puerto se desarrollara una ciudad, por temas de seguridad, cabe destacar que la piratería y los ataques de otras naciones eran cosas que veían recurrentemente durante esos años, entonces para evitar encontrarse expuestos se decidió no fundar ciudad en aquel puerto, solo que residieran ahí las personas que trabajaban para el puerto y nada más. Ahora lo que sucedió fue que con la fundación del puerto hubo muchas personas que llegaron por temas de necesidad, en busca de nuevas oportunidades en estas tierras y se establecieron en la capital regional generando ellos mismos muchos de los trazados que prácticamente se mantienen hasta la actualidad, generando algo que en urbanismo se conoce como urbanismo vernacular, el cual corresponde a un desarrollo realizado por necesidad y sin búsqueda de una planificación en particular, generando finalmente un desorden urbano muy importante.

Ahora actualmente no se ha realizado cosas que permitan cambiarlo, ya que la ciudad al ser un caso particular de estudio nadie se ha atrevido a cambiar esta realidad y se hace necesario para que esta se mantenga en el tiempo, entonces se hace necesario generar

algún tipo de política de ordenamiento urbano para mejorar esta situación que afecta al puerto.

Finalmente, todas estas situaciones o problemas que se presentan terminan por mermar la movilidad y generar muy pocas opciones de desarrollo, sumado al alza de población que ha existido para con la ciudad en los últimos años hace que no se le pueda ver un futuro sostenible si es que no se realizan iniciativas que le den continuidad a la capital regional.

Y estos problemas o causas de estos producen muchos efectos (principalmente 3 de igual forma) que se ven reflejados actualmente, algunos de ellos son los siguientes:

- Congestión excesiva.

Actualmente existen en Valparaíso pocas opciones de movilidad interna y estas se encuentran bastante colapsadas, las vías principales corresponden a Avda. Argentina, Avda. España (que luego converge en Avda. Brasil y Argentina) y el Camino la Pólvora que atiende al sector de Playa Ancha, todas estas vías debido al alza en población y presencia de automóviles se encuentran totalmente colapsadas, generando tiempos de viaje excesivos, malestar en la población en general y debido al nulo desarrollo de ciclovías no existen opciones alternativas que no sea el automóvil o bus urbano.

También hay que destacar que estas alternativas corresponden a vías de ingreso a la ciudad, pero en movilidad dentro de la ciudad, las opciones son muy pocas y se hace muy necesario darle solución al traslado de otro por dentro del área urbana.

- Poco desarrollo de vías de evacuación.

Este punto es un efecto de la combinación de los 3 problemas anteriormente presentados, por el lado de la infraestructura, es cosa de ver el estado de las pocas vías presentes en las partes altas de la ciudad, las cuales se encuentran totalmente destruidas o simplemente no existen, no dando una opción a esas personas de evacuar por arriba ante la presencia de un incendio en el sector por la alta presencia de eucaliptus y viento, los que combinados con una chispa pueden generar una gran catástrofe y donde entra el desorden urbano, en que sin un instrumento de planificación no se pueden generar mejoras en el espacio urbano

que permitan que estas viviendas que se encuentran inmersas en estos bosques estén seguras y se definan vías de evacuación acondicionadas, adecuadas y seguras para la población.

Además, el desarrollo de estas vías nuevas y mejorar el ordenamiento, automáticamente los equipos de emergencia tendrán mejores tiempos de respuesta y condiciones de trabajo que les permitan atender de manera más eficiente las catástrofes como los incendios, que la que principalmente ha afectado a la ciudad.

- Nulo desarrollo de nuevas alternativas.

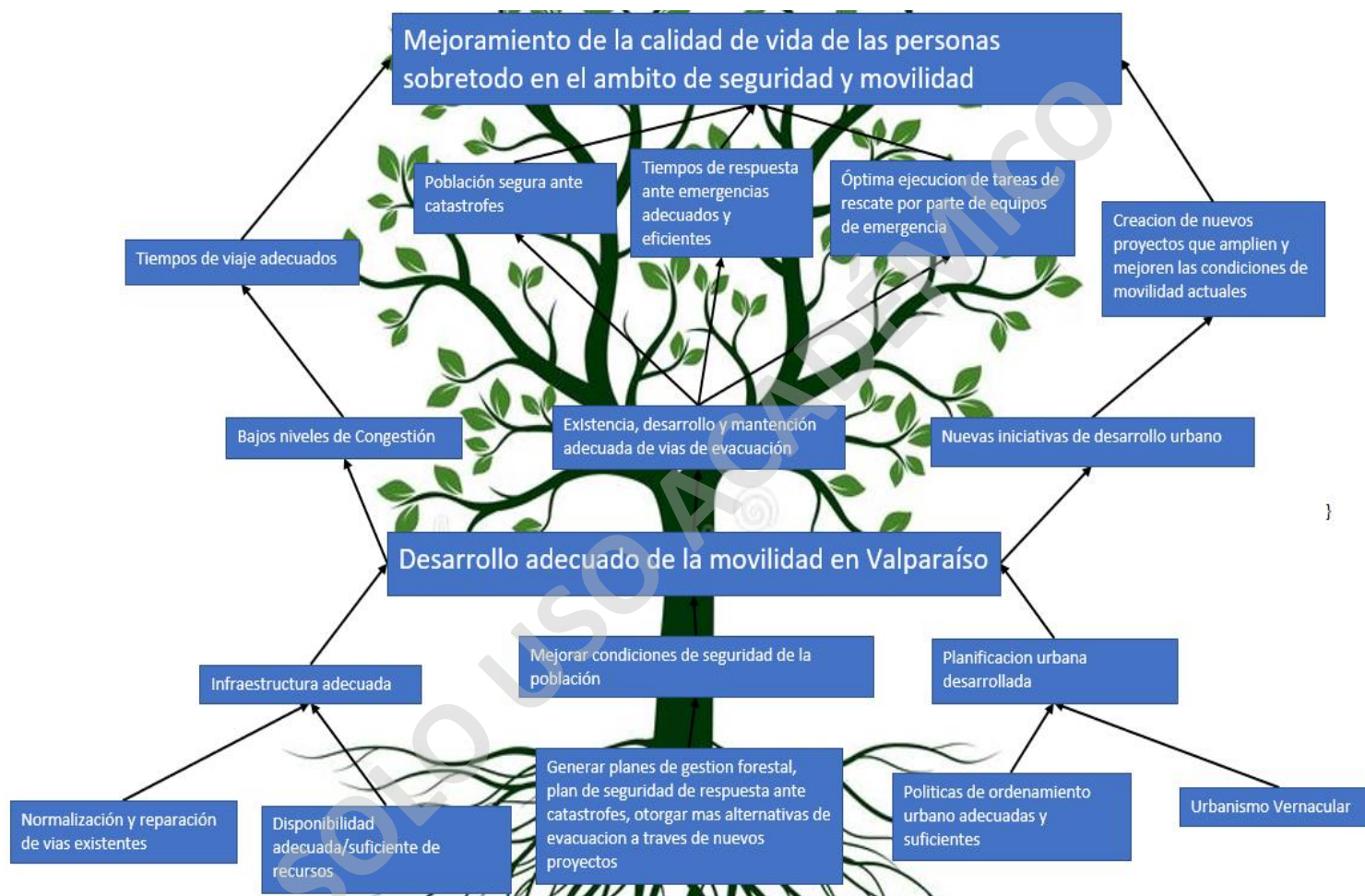
Debido a la poca disponibilidad de recursos y el desorden urbano, no se han planteado muchas nuevas iniciativas que generen una mejora en la movilidad en general y atiendan las problemáticas que están presentando en la capital regional.

Una de las pocas alternativas propuestas fue debido al incendio del 2014, como lo son el Camino del Agua y el Mejoramiento de la Avda. Alemania, iniciativas que por falta de recursos han retrasado en gran manera su ejecución, solo avanzando en las etapas de mejor dificultad e inversión, situación que debe mejorarse para lograr solucionar el tema de la movilidad y con ello darle sostenibilidad a la ciudad.

3.4.3. Árbol de objetivos.

Ahora ya con las problemáticas identificadas en los párrafos anteriores se hace necesario que obviamente le busquemos solución a esas situaciones adversas, para ello realizaremos un análisis cambiando un poco la forma de ver estas dificultades. En el análisis anterior básicamente se analizó un causa- efecto, ahora lo convertiremos esa causa en medios para lograr superar estos obstáculos y los efectos pasaran a ser fines u objetivos, logrando con este análisis plantear los lineamientos o líneas de acción para ir materializando soluciones para intentar resolver el desafío que se nos presenta.

Imagen 8: Esquema Árbol de Objetivos, según metodología Costo-Eficiencia de Evaluación Social de Proyectos definido por el MDS.



Fuente: Elaboración Propia
Recuperado de Excel Arboles de Problemas, Objetivos y Líneas de Acción.

Los medios identificados fueron los siguientes (según lo expuesto en imagen 8):

- Infraestructura Adecuada.

Con niveles de infraestructura adecuada se vería una menor situación de colapso y mayor cantidad de gente buscaría otros medios de moverse, ya que actualmente la ciudad puerto se encuentra en un deterioro constante como fue expuesto anteriormente, con mayor desarrollo de ciclovías o con soleras de anchos correctos y en buen estado. Mejorar las pendientes existentes de estos elementos pertenecientes a la red vial, y esto se logra a través de la reparación de lo existente con el fin de subir el estándar y subsanar lo no existente a través de la creación de nuevos proyectos de urbanización que nos permitan mejorar este déficit en infraestructura urbana que se presenta actualmente en la capital regional.

Para lograr eso no solo depende de una buena planificación sino que es necesaria una mejor distribución de los recursos y un ejemplo de eso son los recursos producidos en la región, en donde a través de la producción de Codelco en Ventanas o lo producido por el puerto en sí, en donde finalmente los que perciben los beneficios de esos negocios no son los pobladores ni autoridades de la ciudad, siendo que si de ellos saliera algún tipo de asignación se lograría mejorar en gran manera la situación actual ya que aumentaría lo disponible y con ello se podrían plantear nuevas iniciativas o intentar subsanar las problemáticas existentes.

- Mejorar las condiciones de seguridad a la población.

Actualmente en las partes altas de la ciudad la seguridad no está garantizada, ya que existe una no menor parte de la población que vive en condiciones inseguras que afectan su integridad física, bienes inmuebles y materiales. Esto se da por alta presencia de árbol eucaliptus en el sector, árbol muy inflamable y que su generación de fuego es muy rápida, sumado al alza en las temperaturas y bastante nivel de viento y alta contaminación dan todas las condiciones para que se generen muchas situaciones de incendios como los ocurridos en los años 2014, 2017 y 2019 como fue expuesto anteriormente.

Ahora la manera de mejorar esta situación según la opinión de este autor es a través de la generación de planes de gestión forestal apoyado principalmente por CONAF que permitan un mejor conocimiento del medio y por supuesto el conocimiento de la respuesta que se genera ante catástrofes, con vías de evacuación definidas y bien mantenidas, sumado a medias de ordenamiento urbano que serán ampliadas más adelante, pero para lograr esto se requiere mejorar la distribución de recursos que finalmente es la razón principal de porque muchas iniciativas quedan obsoletas, cosa que debemos cambiar si queremos mejorar como nación en general, disminuir la centralización que existe hasta hoy.

- Planificación urbana definida.

Se hace necesario mejorar los documentos de planificación territorial de una vez por todas, a través de la asignación de recursos a las direcciones de planeamiento de MOP y Minvu, quizás con colaboraciones de la CChC y los colegios de arquitectos. Para que se logren mejorar las directrices en la planeación de los núcleos urbanos y que permitan mejorar significativamente los ordenamientos urbanos actuales que le logren dar sentido y sostenibilidad a las ciudades.

Con estos medios ya definidos que se producirían, se busca lograr los fines con los que en primer lugar se definieron las causas de las problemáticas y posteriormente los medios que ayuden a mejorar estas problemáticas o la respuesta ante ellas. Luego de analizar estos medios se define que los objetivos finales que necesita plantear esta investigación para subsanar el problema basal que existente son los siguientes.

- Niveles de congestión aceptables y adecuados.

Lo que se busca es disminuir la sobre congestión actual que existe a nivel ciudad con las vías de acceso que se encuentran colapsadas y con esto dar alternativas de movilidad que permitan a las personas recorrer la ciudad con mayor eficiencia y en conjunto con esto generar una reactivación del sector alto que permita generar una expansión del territorio habitado que permita eliminar la segregación social que se da actualmente.

Con la instalación de este nuevo camino los tiempos de viaje disminuirán y harán más eficiente la movilidad en la ciudad, eso aparte de generar una mejora en la economía de las personas a nivel de gasto por movilidad creará mayor felicidad en la población y por lo tanto un bienestar general para la población.

- Desarrollo y presencia de nuevas vías de evacuación.

Con la puesta en marcha del camino del agua existirá mayor presencia de vías de evacuación ante cualquier eventualidad que se presente a nivel ciudad que requiera generar algún tipo de salvaguarda para la población, además de eso permite la atención de los equipos de emergencia con mayor eficiencia ya que como se pudo evidenciar en el incendio del año 2014, al no contar con desarrollo de vías en el sector eso permitió que el fuego se expandiera con mayor descontrol ante la imposibilidad de posicionar los carros bomba en los sectores afectados dificultando mucho las labores para nuestros equipos de respuesta ante emergencias.

Entonces esto viene a generar mayor eficiencia y eficacia ante catástrofes, situación muy necesaria actualmente ya que existe un riesgo latente de que este tipo de situaciones se repitan.

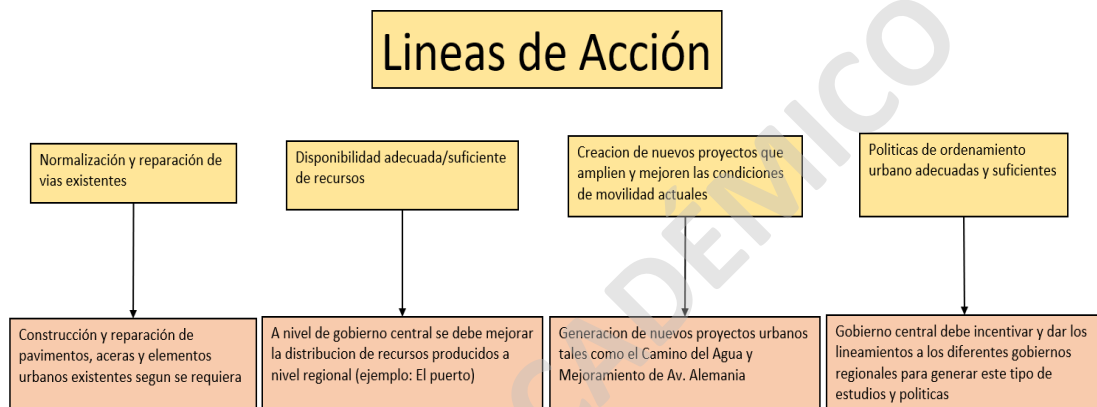
- Nuevas iniciativas de desarrollo urbano.

Con los medios ya definidos, claros y aplicados, esto permitirá la creación de nuevos proyectos que permitan ampliar los límites urbanos definidos actualmente y solucionaría los problemas de crecimiento que tiene Valparaíso en donde se está quedando sin lugar hacia donde crecer y con estas mejoras permitirían la puesta en marcha del camino del agua generando en la zonas altas nuevos nichos de desarrollo urbano que permitan darle una sostenibilidad en el tiempo a la ciudad y descongestionar a la población, además de integrar a la que se encuentra actualmente aislada debido a la inexistencia de zonas altas de alternativas de movilidad interurbana.

3.4.4. Líneas de acción.

Luego de la definición de los medios y objetivos que se buscan solucionar esta problemática de movilidad urbana que presenta Valparaíso, se deben definir las líneas de acción o lineamientos que permitan definir lo que se necesita para que esta situación se de tal cual como se busca.

Imagen 9: Líneas de acción pertenecientes al proyecto "Camino del Agua"



Fuente: Elaboración Propia

Recuperado de Excel Arboles de Problemas, Objetivos y Líneas de Acción.

Según este autor las líneas de acción a aplicar serían las expresadas en imagen 10 y explicadas a continuación:

- Normalización y reparación de vías existentes.

Se debe generar un levantamiento del estado de las vías existentes a nivel de ciudad y sectorizarlo para su ejecución. Si el levantamiento resultara en que existen muchos sectores con falencias se puede crear un plan de reparación con un horizonte definido y funcionar a través de etapas, pero finalmente para mejorar la movilidad, el medio para moverse que sería la calle, vía, acera, etc. deben estar en perfectas condiciones para su correcto funcionamiento, esta podría ser una de las primeras etapas del proyecto macro a nivel urbano que es necesario a aplicar para la ciudad.

Esta normalización debe ocurrir sobre todo en partes altas de la ciudad que es el sector en donde se busca implementar las nuevas alternativas y es la zona que actualmente al

encontrarse tan aislada no cuenta con servicios básicos y el estado de sus vías no cumple en ningún sentido los estándares definidos por las entidades Minvu y MOP respectivamente.

- Disponibilidad suficiente de recursos.

Estos procesos de normalización de las vías existentes, además de la implementación de estas nuevas iniciativas de movilidad interurbana como lo son el Camino del Agua y el mejoramiento y extensión de Avda. Alemania requieren un grado de inversión no menor, dinero que debido a la situación actual de asignación de presupuestos es complejo de conseguir.

Entonces para solucionar esto se puede plantear algún modo de financiamiento especial para este proyecto o repensar el cómo se distribuye lo generado por el país para con las regiones, con esto se hace referencia a que Valparaíso es una de las ciudades que mayor generación de recursos nacionales tiene con la actividad portuaria, seguido muy de cerca por la ciudad de San Antonio, pero como se puede evidenciar está claro que los recursos producidos por esos medios no son completamente percibidos por las gobiernos regionales, situación que debería ser así ya que eso permitiría un mayor desarrollo regional y aportaría a la descentralización del país y para eso el gobierno central debe plantear ciertas políticas en apoyo con los gobernadores regionales y gobiernos regionales que permitan a esas entidades percibir estas utilidades que permitan invertir las en proyectos necesarios para la sostenibilidad y mejora la ciudad y población.

- Creación de nuevos proyectos que amplíen y mejoren las condiciones de movilidad actuales.

En conjunto con la normalización de vías existentes va la creación de nuevas iniciativas de inversión tales como el Camino del Agua y El Mejoramiento de la Avda. Alemania, proyectos urbanos macro que buscan mejorar a nivel global la situación de colapso urbano con el que cuenta la ciudad de Valparaíso, estas iniciativas vienen a mejorar la integración de una parte de la población a la ciudad además de plantear beneficios en la respuesta ante catástrofes y ayudar al crecimiento de la ciudad con la generación de nuevos nichos de

desarrollo urbano que amplíen la inversión de grupos privados y eso permita darle continuidad en el tiempo a la capital regional.

De estos proyectos se puede actualizar el estado de ejecución de estos en donde para el caso del Camino del Agua ya se han ejecutado 2 de 5 etapas y este proceso de evaluación la 3ra y respecto al 2do proyecto este se encuentran su primera etapa, la que corresponde a una mejora de lo existente.

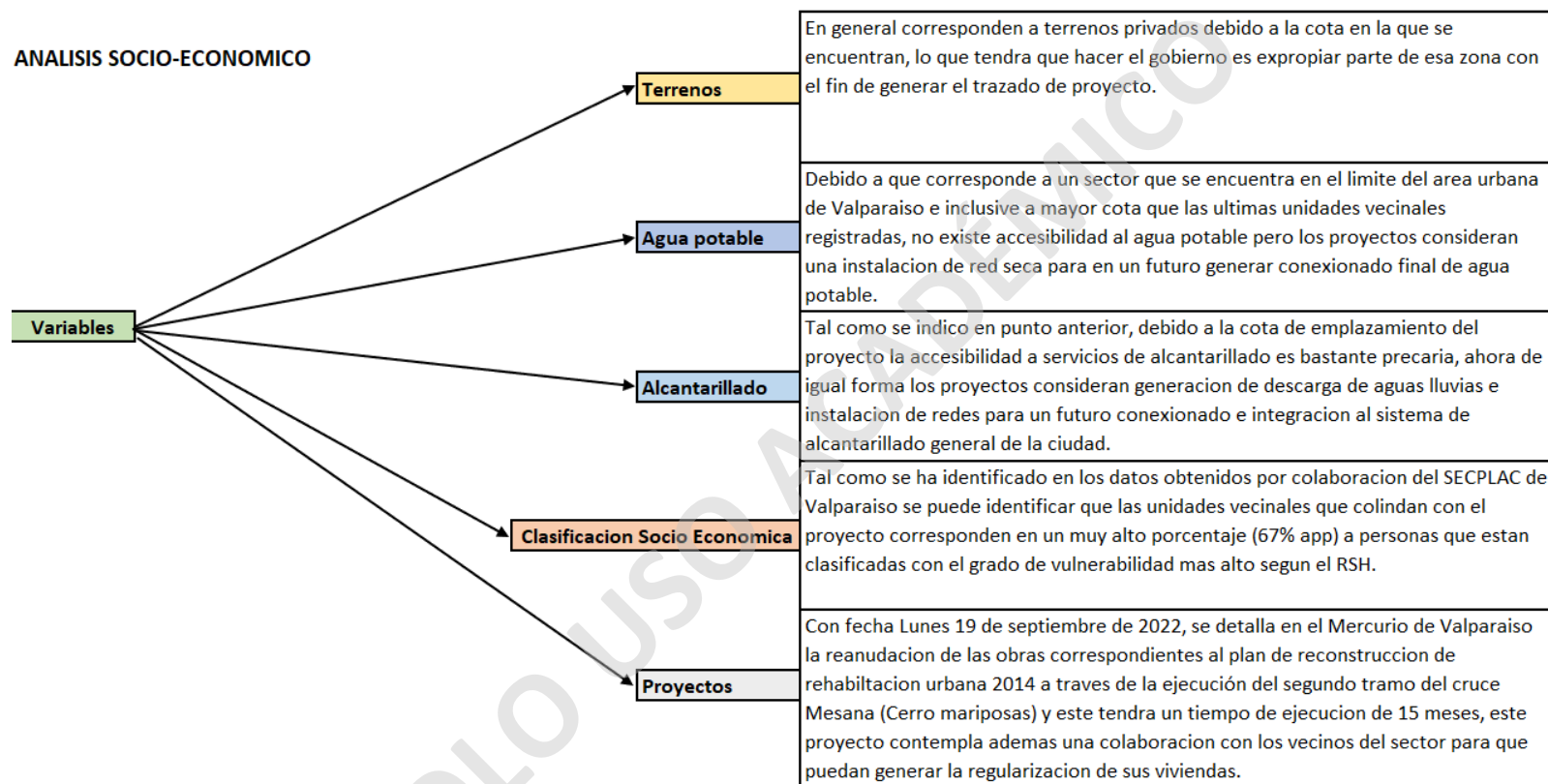
- Políticas de ordenamiento urbano adecuadas y suficientes.

Ante todos estos cambios geográficos que generaran estos proyectos y la normalización de lo existente, requerirá que las entidades reguladoras planteen nuevas políticas que mejoren el ordenamiento urbano de la ciudad y le den sentido al modo de crecimiento que esta se está presentando actualmente.

Valparaíso históricamente jamás ha tenido regulaciones urbanas de ningún tipo un pequeño acercamiento a eso se dio con la generación del llamado “plan” luego de terremoto ocurrido a principios de los años siglo 20 en donde gran parte de la ciudad de vio devastada por el movimiento telúrico. Entonces esta reactivación a nivel urbano que está presentando la ciudad es la perfecta oportunidad para generar ciertas políticas de ordenamiento urbano como lo hacen las grandes urbes que hagan que la movilidad este optimizada de alguna manera y convierta el funcionamiento de la ciudad en algo con mayor eficiencia. Ahora para aquello se requiere que la asignación de recursos sea mayor para con la capital regional y se genere apoyo desde el gobierno central del país.

3.4.5. Análisis Socioeconómico.

Imagen 10: Análisis socio económico caso de estudio según metodología MDS.



Fuente: Elaboración Propia
Recuperado de Excel Árboles de Problemas, Objetivos y Líneas de Acción.

A continuación, se procede a realizar una explicación de las variables presentadas en este análisis (según imagen 11).

- Terrenos.

En general corresponden a terrenos privados debido a la cota en la que se encuentran, lo que tendrá que hacer el gobierno es expropiar parte de esa zona con el fin de generar el trazado de proyecto.

- Agua Potable.

Debido a que corresponde a un sector que se encuentra en el límite del área urbana de Valparaíso e inclusive a mayor cota que las ultimas unidades vecinales registradas, no existe accesibilidad al agua potable pero los proyectos consideran una instalación de red seca para en un futuro generar conexión final de agua potable.

- Alcantarillado.

Tal como se indicó en punto anterior, debido a la cota de emplazamiento del proyecto la accesibilidad a servicios de alcantarillado es bastante precaria, ahora de igual forma los proyectos consideran generación de descarga de aguas lluvias e instalación de redes para un futuro conexión e integración al sistema de alcantarillado general de la ciudad.

- Clasificación Socioeconómica.

Tal como se ha identificado en los datos obtenidos por colaboración del SECPLAC de Valparaíso se puede identificar que las unidades vecinales que colindan con el proyecto corresponden en un muy alto porcentaje (67% app) a personas que están clasificadas con el grado de vulnerabilidad más alto según el RSH.

- Proyectos.

Con fecha lunes 19 de septiembre de 2022, se detalla en el Mercurio de Valparaíso la reanudación de las obras correspondientes al plan de reconstrucción de rehabilitación urbana 2014 a través de la ejecución del segundo tramo del cruce Mesana (Cerro mariposas) y este tendrá un tiempo de ejecución de 15 meses, este proyecto contempla

además una colaboración con los vecinos del sector para que puedan generar la regularización de sus viviendas.

3.4.6. Análisis de la población objetivo y área de estudio.

Ahora ya realizado el análisis de causa efecto o de objetivos y medios debemos realizar un diagnóstico de la situación actual a nivel geográfico y poblacional, esto nos permitirá determinar los impactos en ambas dimensiones y todo esto con el fin de poder caracterizar a la población y poder definir de mejor forma y con mayor conocimiento las mejores alternativas para solucionar el problema identificado que corresponde como se ha dicho en muchas oportunidades respecto a la movilidad e integración de las personas.

En primer lugar, es necesario definir el área de estudio en donde se tomará la muestra y se definirá la población objetivo y a partir de ella se caracterizará a los diferentes residentes que habitan el sector a intervenir.

Por otro lado, también es importante destacar que al ser un proyecto social es necesario definir a que tipo de población se buscara impactar y debido al sector en donde esta se emplaza la mayoría de la población, los residentes más afectados serán personas de una alta vulnerabilidad, y esta se encuentra definida a partir del registro social de hogares o RSH que esta actualizado con cifras hasta el 2021.

Con el fin de acotar un poco el sector y la investigación se realizó una superposición entre el recorrido declarado como tramo de proyecto y el plano de las unidades vecinales entregado por parte del director del SECPLAC de la región de Valparaíso, Patricio Tapia. Quien además realizó un contraste de los datos con el censo realizado a nivel país en el año 2017.

Ahora con todos las directrices definidas y datos ya encontrados se pueden tabular para caracterizar de manera más simple el tipo de persona que reside en el sector que mayor impacto presentara directa e indirectamente por el proyecto.

Los datos se presentan en la tabla siguiente (tabla 14):

Tabla 14: Análisis de población objetivo y área de estudio.

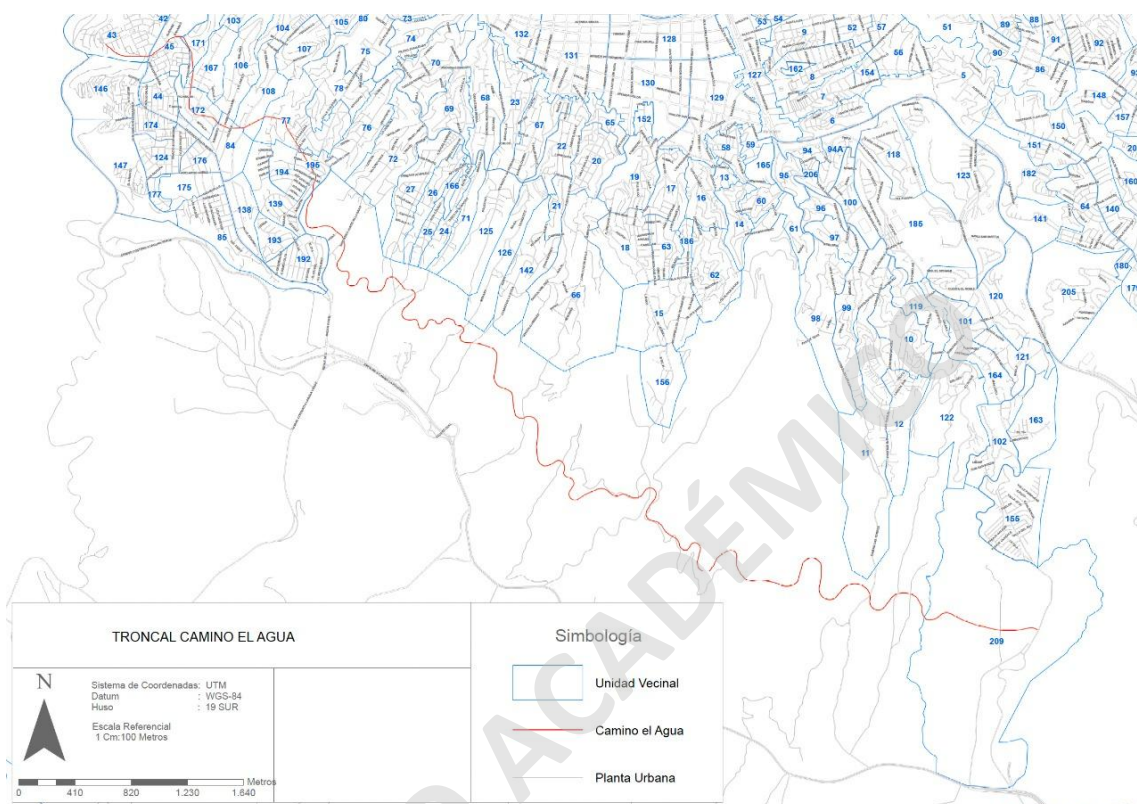
Población	Cant. Habitantes	Descripción	Fuente
Población de Referencia	27082	Total, de Habitantes del área de influencia, es decir, la población total residente en las diferentes unidades vecinales que son beneficiadas por el camino del agua	CENSO 2017
Población Afectada	22951	Población inscrita en el registro social de hogares hasta el año 2021	RSH 2021
Población Sin Problema	4131	Población no inscrita en registro social de hogares	CENSO 2017
Población Objetivo	22951	Totalidad de la población inscrita en el registro social de hogares	RSH 2021
Población Postergada	0	Ya que la población objetivo es la totalidad de la afectada no se posterga	CENSO 2017

Fuente: Elaboración Propia.
Recuperado de Excel CAMINO_DEL_AGUA_2.

A partir de estos datos se puede evidenciar que la mayoría de la población que se ve impactada por el recorrido declarado del camino del agua corresponde a personas que poseen algún grado de vulnerabilidad, esto se evidencia con la información que nos proporciona el registro social de hogares.

También a continuación se procede a exponer un plano de unidades vecinales que corresponde a una superposición de planos realizada por el SECPLAC de Valparaíso (imagen 12) para la colaboración con esta investigación en donde se evidencia el recorrido declarado del camino del agua y las unidades vecinales impactadas.

Imagen 11: Plano esquemático de unidades vecinales superpuesto con trazado de proyecto "Camino del Agua".



Fuente: Entregado por Patricio Tapia, director de SECPLAC Valparaíso en elaboración propia de su departamento.

Ahora llevando estos números a porcentaje, se puede decir que el 85% aproximadamente de los impactados están inscritos en el registro social de hogares según su registro hasta el 2021. De este 85% el 67% del mismo poseen el grado de vulnerabilidad más alto que nuestro país posee según su medición que corresponde a 15.400 personas aproximadamente.

Con esto podemos concluir que el proyecto se encuentra emplazado en una zona de alto impacto social, lo que como se ha dicho anteriormente ayuda mucho a la integración social de aquel sector a la zona "urbana".

Lo que debemos averiguar ahora es cuantas de estas personas verán impactados sus formas de movilidad con la inclusión de estas nuevas alternativas como lo son las vías conectoras y el camino del agua en general.

Para eso será necesario averiguar el motivo y % de personas que viajan hacia otros sectores que residen en aquel sector con el fin de determinar cuánto sería el ahorro en tiempo que se lograría evidenciar con los nuevos proyectos.

A través de los precios sociales se puede determinar cuánto es la cantidad de dinero que el usuario se ahorra por disminuir 1 hora de viaje su trayecto.

3.4.7. Proyección de la Demanda.

Respecto a la población objetivo esta será las personas que ya se encuentran en un grado de desarrollo que les permiten movilizarse por sus propios medios ya sea en autos particulares, transporte público y bicicletas, se define un rango etario de entre los 15 años hasta los mayores de 65 años. Por efectos de acotar la investigación no se considera en el estudio a los menores de 14 años.

De las unidades vecinales impactadas ya sea directa o indirectamente por el recorrido declarado del camino del agua que como se dijo anteriormente, lo que se traduce en 27.000 personas aproximadamente, los pertenecientes al rango etario definido como la población de estudio, este asciende a 22.000 aproximadamente que corresponde al 81% del rango etario, con esto se puede decir que la mayor parte de la población afectada se vería beneficiada por la ejecución de este proyecto.

Ahora es importante determinar cuanta ira aumentando esta cantidad de personas a través de los años según las tasas de crecimiento poblacional que posee la ciudad. A través de la utilización de métodos de proyección intercensal es posible determinar la población del rango en el año que nosotros necesitemos (según imagen 13), para efectos de la investigación este estudio de demanda se realizó hasta el año 2034 con hincapié en el año 2022.

Imagen 12: Fórmula de cálculo de tasa de crecimiento histórica de la población, según metodología MDS.

Para obtener tasa de crecimiento histórica de la población:	→	$TC = 100 \times \left(\sqrt[n]{\frac{\text{Pobl. Censo Vigente}}{\text{Pobl. Censo Anterior}}} - 1 \right)$
Para obtener población proyectada al año "t":	→	$P_t = P_0 \times \left(1 + \frac{TC}{100} \right)^t$

Donde:	TC	=	Tasa de crecimiento anual
	n	=	número de años entre dos últimos censos
	P _t	=	Población proyectada al año t
	P ₀	=	Población año base
	t	=	número de años a proyectar

Fuente: Curso Preparación y Evaluación Social de Proyectos – Sistema Nacional de Inversiones – Evaluación Social de Proyectos.

Recuperado de PDF 04 Diagnostico de la situación actual (2017).

A través de los datos presentados en los censos se logró determinar una tasa de crecimiento de 0,48% aproximadamente y con la utilización de las fórmulas recientemente presentadas se procedió a generar la proyección, obteniéndose los siguientes resultados según lo expresado en tabla 15:

Tabla 15: Análisis comparativo de crecimiento poblacional a nivel comunal de Valparaíso y a nivel de área de impacto y población objetivo.

Población Comunal	Año	Población área de impacto (mayores a 15 años)
296.655	2017	22.019
298.079	2018	22.125
299.510	2019	22.231
300.947	2020	22.338
302.392	2021	22.445
303.843	2022	22.553
305.302	2023	22.661
306.767	2024	22.770
308.240	2025	22.879
309.719	2026	22.989
311.206	2027	23.099
312.700	2028	23.210
314.201	2029	23.321
315.709	2030	23.433
317.224	2031	23.546
318.747	2032	23.659
320.277	2033	23.772

321.814	2034	23.886
---------	------	--------

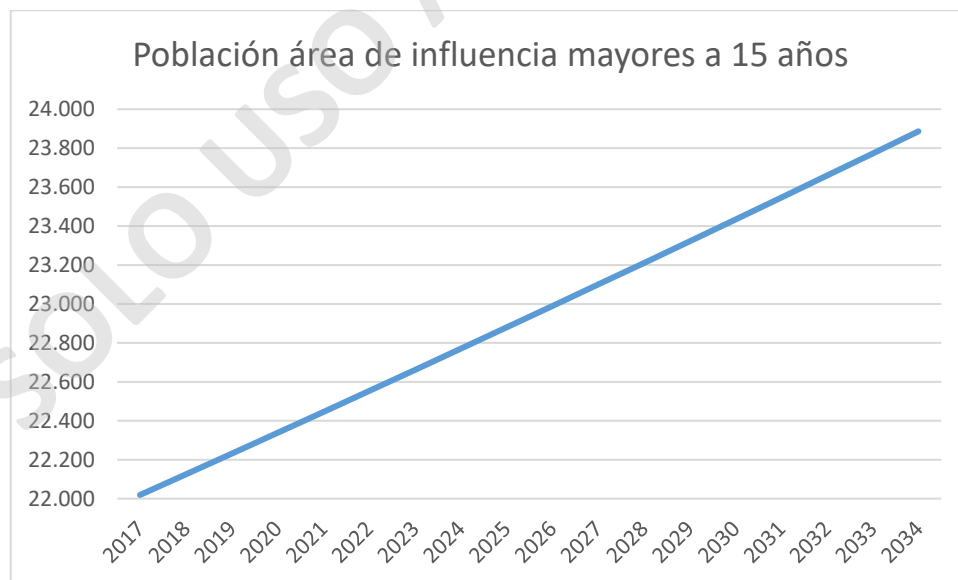
Fuente: Elaboración Propia a partir de datos entregados por SECPLAC Valparaíso.
Recuperado de Excel CAMINO_DEL_AGUA_2.

En la tabla anterior (tabla 15) se reflejan por un lado la cantidad de personas que residirán según las proyecciones tanto en la comuna como en el área de influencia mayor del proyecto que como se ha dicho anteriormente corresponde a las unidades vecinales impactadas directa e indirectamente por el recorrido declarado por el proyecto Camino del Agua.

Específicamente están corresponden a 11 unidades vecinales impactadas directamente y 9 de ellas de manera indirecta las cuales se detallaron en capítulos anteriores.

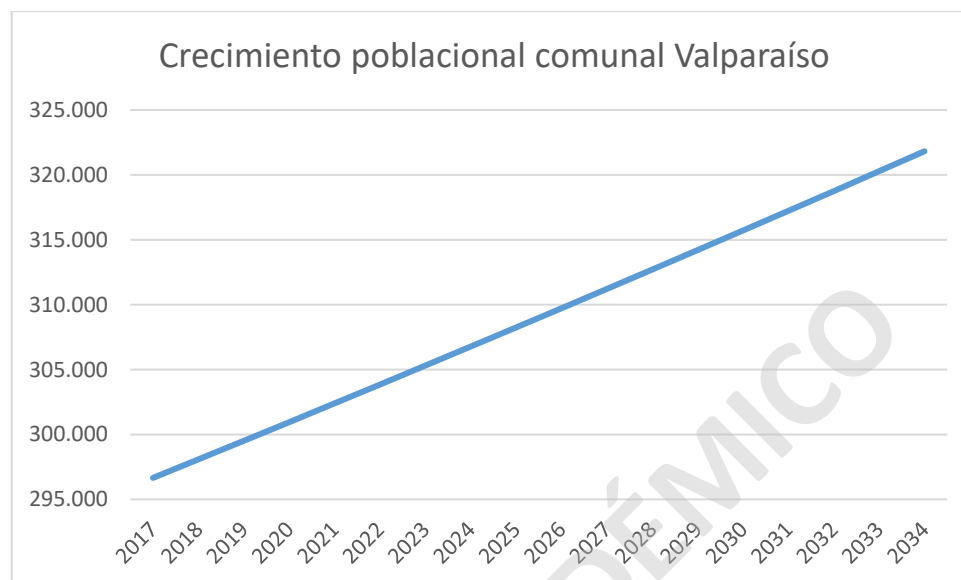
A continuación, se procedió a graficar tales datos con el fin de poder evidenciar mediante curvas como será la variación poblacional de los dos segmentos (gráficas 5 y 6).

Gráfica 5: Análisis de crecimiento poblacional a nivel de área de influencia de proyecto "Camino del Agua" con proyección hasta año 2034.



Fuente: Elaboración Propia a partir de datos entregados por SECPLAC Valparaíso.
Recuperado de Excel CAMINO_DEL_AGUA_2.

Gráfica 6: Análisis de crecimiento poblacional a nivel comunal de Valparaíso con proyección hasta año 2034.



Fuente: Elaboración Propia a partir de datos entregados por SECPLAC Valparaíso.
Recuperado de Excel CAMINO_DEL_AGUA_2.

3.4.8. Análisis de la Oferta.

Tabla 16: Presentación de la oferta para realización de evaluación social de proyectos, 5ta etapa macroproyecto "Camino del Agua".

OFERTA	
Ubicación	Entre las cotas 250 y 300m sobre nivel del mar (cota 0)
Ubicación del entorno	Zona Rural de densidad baja, sin desarrollo de actividad productiva
Metros Lineales de Vía	8200
Propietarios Terrenos	Privados - Municipales
Metros Lineales Proyecto	8200
Metros Cuadrados Proyecto	57400
Entidad reguladora	MINVU/MOP según ubicación del límite urbano
Año de postulación SNI	2017
Posibles materialidades	Hormigon / Asfalto, según planteamiento de alternativas
Deficiencias	Demora en la obtencion de permisos y asignacion de montos de ejecucion (M\$) por situacion pais
Situación Actual	En ejecucion de vias transversales, la cual se distribuye en 5 etapas ya encontrandose ejecutadas

Fuente: Elaboración Propia.
Recuperado de Excel CAMINO_DEL_AGUA_2.

La oferta que detalla el proyecto se procede a exponer a continuación en donde en primer lugar se expone la ubicación, la cual corresponde a un tramo de 8 km entre las cotas 250 y 300m sobre el nivel del mar, el entorno corresponde a una zona boscosa de baja densidad fuera del límite urbano, en donde además se destaca que la actividad productiva es prácticamente nula (según tabla 16).

La zona boscosa está compuesta en su gran mayoría por arboles Eucaliptus, situación sumada a que no existe mantención de estos y como se ha expuesto en otros capítulos de esta investigación esta condición ha sido una de las condicionantes de los sucesos catastróficos ocurridos en el sector.

El proyecto detalla la ejecución del camino del agua el cual se compone de 5 etapas, siendo las primeras 4 las vías conectoras o también llamados ejes transversales (Cuesta Colorada, El Vergel, Aquiles Ramirez y Mesana) finalizando con la unión de estos mediante un viaducto de 1 pista por sentido de 8,2 km de extensión aproximadamente.

Para la materialización de estas iniciativas se requieren hacer grandes inversiones tanto en las obras civiles que el proyecto considera, además de un gasto bastante grande en obtención de terrenos para la ejecución del proyecto y la manera de obtener estos son mediante el proceso de expropiación, el cual ha sido bastante lento y difícil debido a los altos costos que estos presentan, sumado a las recesiones económicas ocurridas por las situaciones del COVID y Estallido Social. Los propietarios de los terrenos corresponden tanto a privados como municipales y se encuentran en proceso de adquisición.

Las entidades que regularan el proyecto corresponden al MINVU y MOP, debido a que una de ellas actúa dentro del límite urbano (MINVU) y la otra fuera de este.

Como se ha expuesto con anterioridad la mayoría sino todos los proyectos de carácter público pasan por la postulación al BIP para la obtención de los fondos de ejecución de las iniciativas, para el caso de estas la primera postulación ocurrió en el 2017 en donde se presentaron las primeras propuestas de recorrido y alcances.

Para el caso de esta evaluación, se evaluarán alternativas de ejecución según la materialidad de la vía, los materiales elegidos son los que principalmente se usan en estas obras que son el hormigón y es asfalto, diferenciándose en varios aspectos tanto en costos de ejecución y mantención de estos mismos.

Y referente al estado de las obras, ya se ha ejecutado un cruce que corresponde a El Vergel y se encuentra en proceso de ejecución el cruce Mesana, aun no se revela la fecha de ejecución del viaducto unificador de los cruces, por lo que no se sabe la fecha tentativa de termino de este proyecto.

3.4.9. Déficit.

Con el análisis de la oferta y la demanda ya definido y claro, el siguiente paso consiste en determinar el déficit, que según lo que se define en las presentaciones del curso de evaluación social de proyectos del MDS, corresponde a la diferencia entre oferta y demanda tomando en cuenta ambas situaciones que se analizan, la actual y la proyectada.

Teniendo ya el concepto claro, el cálculo de esta diferencia se debería realizar en base solo a la etapa que se encuentra en análisis que corresponde al Camino del Agua, pero debido a que de esta aún no se ejecuta ni se entregan grandes detalles, este autor decidió ampliar el cálculo al macroproyecto con el fin de que sea más fácil evidenciar los avances que esta iniciativa ha tenido con el pasar del tiempo.

A continuación, se procede a exponer la tabla 17 de cálculo del déficit para el proyecto presentado:

Tabla 17: Determinación del déficit cuantitativo según la metodología de Evaluación Social de Proyectos del MDS.

Etapas Proyecto / Tramo		Metros Lineales (ml)	Ancho calzada + solera (ml)	m2 Totales por Etapa	m2 Ejecutados	Diferencia
El Vergel	Tramo 1	1950	7	13650	13650	0
	Tramo 2	1850	7	12950	12950	0
Mesana	Tramo 1	1300	7	9100	600	8500
Cuesta Colorada		173	6	1038	0	1038
Aquiles Ramírez		No especifica aún	N/A	N/A	N/A	N/A
Camino del Agua		8200	7	57400	0	57400
				m2 Totales por Etapa	m2 Totales Ejecutados	Deficit (m2)
				94138	27200	66938

Fuente: Elaboración Propia.
Recuperado de Excel CAMINO_DEL_AGUA_2.

Se puede ver en primer lugar que ambos tramos de la etapa el Vergel ya que se encuentran ejecutados así como ya se dio inicio al tramo único del cruce Mesana el cual como se puede evidenciar no ha tenido gran avance solo ejecutándose la primera “etapa” que corresponde al tramo más corto declarado en el proyecto, para el caso de Cuesta Colorada y Aquiles Ramírez no se ha tenido nada de avance, en el caso de este último ni siquiera se ha presentado como iniciativa en el Banco Integrado de Proyectos (BIP) por lo que su ejecución no se ve tan cercana.

Para el caso del Camino del Agua, como esta corresponde a la etapa que cierra el proyecto de manera global tampoco se han evidenciado grandes avances, pero si definiciones con respecto a recorridos, materialidades e impactos que esta última etapa tendría al cerrar el concepto de orbital.

A partir de la situación que se nos presenta se procede a presentar la tabla que muestra el cálculo de m2 totales por etapa y siendo comparados con los ya ejecutados a la fecha, obteniendo así el déficit global que posee el proyecto “Camino del Agua y ejes transversales”. Respecto a los números, los metros cuadrados totales por etapa del proyecto global ascienden a 94.138 m2, lo ejecutado asciende a 27.200 m2 lo que corresponde a un avance del 29%. El déficit por lo tanto corresponde a la diferencia de estas superficies, ascendiendo a 66.938 m2 de déficit, siendo este aún muy alto, lo que nos

dice que es necesario priorizar esta iniciativa para poder disminuir esta cifra y subsanar esta problemática que se genera actualmente.

3.4.10. Localización de proyecto.

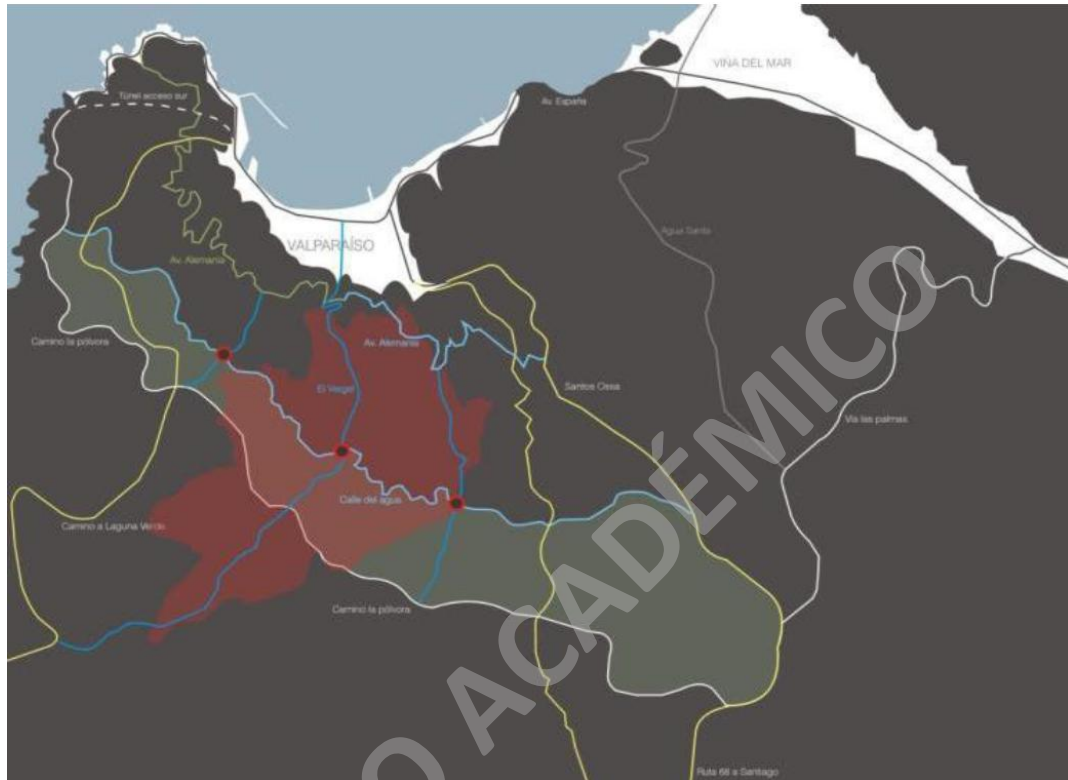
El proyecto está ubicado como se nombró anteriormente, aproximadamente entre las cotas 250 y 300 definida en los instrumentos de planificación territorial que definen el estado urbanístico de la ciudad en general.

Además, con apoyo del plan de reconstrucción y rehabilitación urbana propuesto en el año 2014, el cual ha sido desarrollado a lo largo de toda la investigación y a través de las fichas IDI presentadas por el MINVU al BIP o Banco Integrado de Proyectos, que también como ha sido nombrado en más de una oportunidad, la cual corresponde a la entidad que asigna todos los fondos disponibles para ejecución de proyectos públicos.

El Camino del agua en su ubicación no posee prácticamente ningún tipo de instalación preexistente debido a que se encuentra totalmente fuera del área urbana pero dentro de la misma propuesta de proyecto considera la instalación de un APR que finalmente será quien le dará factibilidad sanitaria al sector y con esta temática ya subsanada se abre este sector como posibilidad de expansión o crecimiento para la ciudad en general.

A continuación, se proceden a exponer imágenes presentadas en la propuesta del proyecto (imagen 14) y con las cuales se definieron los alcances, costos y plazos de este.

Imagen 13: Esquema de emplazamiento de iniciativas "Camino del Agua" y "Prolongación Avda. Alemania" superpuesto con opciones ya disponibles.



Fuente: Plan de reconstrucción y rehabilitación urbana 2014 - 2021.
Recuperado de PDF PLAN-DE-INVERSION-VALPO-2014-2021

3.4.11. Presentación de alternativas.

Ahora luego de clarificar y determinar todos los antecedentes para la evaluación, el siguiente paso consiste en presentar 2 o más alternativas que ambas nos permitan subsanar la problemática que se nos presenta y fue explicada en los árboles de problemas. Estas alternativas de solución deben tener ciertas características como en primer lugar, contribuir a solucionar la problemática que ya fue identificada y caracterizada, en segundo lugar, ser factible a nivel técnico y económico, además de ser comparables y fundamentalmente diferentes. Si estas alternativas que se presentan cumplieran estas características es posible generar el proceso de evaluación técnico-económico para con cada una de ellas.

Para el caso del proyecto que se presenta, las alternativas van dadas desde las materialidades con las que se puede ejecutar el viaducto. En primer lugar, se presenta la alternativa a realizar con Hormigón de Cemento Vibrado (en adelante HCV) de espesores entre 18 y 22 cm con un ancho de Calzada de 7m incluyendo las partidas de aceras, muros de contención, soleras, toda la señalización y demarcación, trabajos de descarga de aguas lluvias (cámaras, colectores y sumideros) además del paisajismo y expropiaciones. Y para el caso de la segunda alternativa esta se realizó cambiando la materialidad de la carpeta de rodado del viaducto realizándolo con un pavimento asfáltico de similares características en lo que respecta a su base y subbase estabilizada.

Con el fin de simplificar la evaluación, pero sin dejar de considerar lo anterior se determinó un valor UF/m² con el fin de valorizar los proyectos y determinar el gasto generado para su implementación.

Ahora debido a que el macroproyecto sufrió un cambio rotundo en su horizonte de ejecución, el cual inicialmente era de 2014 a 2021 pero debido a todos los sucesos ocurridos desde el 2018 en adelante (estallido social, pandemia COVID-19, etc.) hacía imposible cumplir los plazos esperados. Y una de las etapas que mayor tardanza sufrió fue la 5ta y ultima, la cual hace referencia a la vía que se está evaluando con esta metodología, destacándose además está por ser la que mayor cantidad de m² interviene asciendo este monto a casi 58.000 m².

Esta tardanza ha generado que aún no se defina el costo de la última etapa, para poder dilucidar aquello se recurrió a las etapas que ya se encuentran implementadas completamente o en su gran parte, las cuales corresponden a los ejes transversales de El Vergel y Mesana, obras que dentro de su ficha IDI declarada al MDS y Ministerio de Hacienda tienen los costos declarados de OO.CC y Terrenos. Con estos datos se procedió a generar un cálculo que permitió determinar el valor UF/m² de ejecución tanto para las OO.CC como para el costo de terreno por expropiación. Cabe destacar que esta metodología fue aplicada para ambas alternativas (HCV y Asfalto).

Para el caso del HCV los valores ascienden a 6,42 UF/m2 ejecutado de vía en la etapa de Mesana y 6,0 UF/m2 para la etapa de El Vergel (según tabla 18). Y ya con esos valores se procedió a determinar el promedio de ambos, valor que fue utilizado para determinar el costo estimativo de ejecución de esta vía y que ascendió a 6,21 UF/m2. Para el caso de los terrenos se continuo con el mismo procedimiento llegando a un valor igual a 1,34 UF/m2 (según tabla 19).

Respecto del pavimento asfaltico su valor de ejecución fue determinado a través de consultas a los profesionales del área específicamente a evaluadores de la inspección técnica de obras Cruz y Dávila Ingeniería, quienes se vieron muy interesados en colaborar con este dato para el proyecto, quienes se apoyaron en el manual ONDAC para su determinación, dando un valor igual a 4,58 UF/m2 (según tabla 20).

Tabla 18: Cálculo de tasa UF/m2 para las obras civiles (OO.CC) en materialidad HCV para la determinación del costo de ejecución del Camino del Agua.

CÁLCULO OOCC HCV (ALT 1)					
M\$	\$	5.649.919	\$ 5.649.919.000		
UF al 07-11-22		34660,40	163007,90		
Superficie (m2)		27151,00	6,00 Relacion UF/m2 Proyecto	Etapla El Vergel	
M\$	\$	2.023.988	\$ 2.023.988.000		
UF al 07-11-22		34660,40	58394,83		
Superficie (m2)		9089	6,42 Relacion UF/m2 Proyecto	Etapla Mesana	
Superficie (m2)		57400,00			
UF/m2 Prom		6,21	356699 Valor estimado (UF) OOCC Camino del Agua		
UF al 07-11-22		34660,40	\$12.363.326.497		12,43
M\$	\$	12.363.326			6,21

Fuente: Elaboración propia.
Recuperado de Excel Copia de CAMINO_DEL_AGUA_2.

Tabla 19: Cálculo de tasa UF/m2 para los terrenos expropiados en materialidad HCV y pavimento asfáltico para la determinación del costo de ejecución del "Camino del Agua".

CÁLCULO COSTO TERRENO HCV y ASFALTO					
M\$	\$ 1.227.963	\$ 1.227.963.000			
UF al 07-11-22	34660,40	35428,41			
Superficie (m2)	27151,00	1,30 Relacion UF/m2 Proyecto Etapa El Vergel			
M\$	\$ 435.181	\$ 435.181.000			
UF al 07-11-22	34660,40	12555,57			
Superficie (m2)	9089	1,38 Relacion UF/m2 Proyecto Etapa Mesana			
Superficie (m2)	57400,00				
UF/m2 Prom	1,34	77096 Valor estimado (UF) Terrenos Camino del Agua			
UF al 07-11-22	34660,40	\$ 2.672.174.882		2,69	
M\$	\$ 2.672.175			1,34	

Fuente: Elaboración propia.
Recuperado de Excel Copia de CAMINO_DEL_AGUA_2.

Tabla 20: Cálculo de tasa UF/m2 para las obras civiles (OO.CC) en materialidad de pavimento asfáltico para la determinación del costo del Camino del Agua.

CÁLCULO OOCC CONCRETO ASFALTICO DE SUPERFICIE (ALT 2)					
M\$	\$ 4.308.321	\$ 4.308.320.680			
UF al 07-11-22	34660,40	124300,95			
Superficie (m2)	27151,00	4,58 Relacion UF/m2 Proyecto Etapa El Vergel			
M\$	\$ 1.442.243	\$ 1.442.242.520			
UF al 07-11-22	34660,40	41610,67			
Superficie (m2)	9089	4,58 Relacion UF/m2 Proyecto Etapa Mesana			
Superficie (m2)	57400,00				
UF/m2 Prom	4,58	262785 Valor estimado (UF) OOCC Camino del Agua			
UF al 07-11-22	34660,40	\$ 9.108.232.000		9,16	
M\$	\$ 9.108.232			4,58	

Fuente: Elaboración propia.
Recuperado de Excel Copia de CAMINO_DEL_AGUA_2.

3.4.12. Evaluación Social.

Con respecto al proceso evaluativo es importante explicar los supuestos que se realizaron para el caso de este ejercicio, en primer lugar hay que dejar en claro que este procedimiento es aplicable para este tipo de proyectos pero en general no es utilizado ya que la determinación de TIR y VAN Social tiene mayor grado de veracidad y considera mayores detalles de los proyectos pero por temas de disponibilidad de datos y recursos se optó por la ejecución de este procedimiento con el fin de llegar a un resultado que permitiera generar todas las recomendaciones que están expuestas en el capítulo de conclusiones.

Otro punto importante es que los precios que se exponen en la presente evaluación corresponden a los declarados en las fichas IDI para procesos presupuestarios y estos se encuentran evaluados con escala de precios de 2 años antes de la evaluación que se está realizando en este periodo por lo que estos podrían sufrir variaciones respecto a IPC, inflación, entre otros.

También se sabe que como el proyecto ya tiene ratio RS o recomendado satisfactoriamente por el MDS, por lo que este ya es rentable a nivel social para efectos de esta investigación, ahora teniendo en cuenta todos estos supuestos y detalles clarificados se procedió a generar el ejercicio evaluativo correspondiente.

Con los datos anteriormente presentados se procedió a emplear la evaluación a través de la determinación del CAE/Beneficiarios que con el es posible clarificar cual alternativa de las 2 presentadas tiene mayor beneficio a largo plazo y por lo tanto es mas deseable para la sociedad, tal como indica la metodología declarada en el MDS.

Los costos que se determinaron están presentados en la tabla siguiente (tabla 21), para el caso del HCV se determinó que el costo de ejecución de obras civiles asciende a \$8.917.667.400 y para el caso del pavimento Asfaltico este asciende a \$6.569.767.740. Para el caso de los terrenos el valor es igual para ambos casos ya que los terrenos a adquirir son los mismos para ambos proyectos.

Respecto a los costos asociados a la operación y mantención anuales de estos proyectos viales, estos no son considerados en el proceso evaluativo ya que son absorbidos por las municipalidades y sus equipos de mantención de la ciudad en general, por lo que no se hace necesario incluirlo en las asignaciones presupuestarias para este proyecto.

Cabe destacar que los tiempos de vida útil de calculo son los utilizados por SERVIU para sus procesos evaluativos y este declara un periodo de 20 años.

Tabla 21: Determinación de asignaciones presupuestarias para alternativas de HCV y Asfalto para el proceso de evaluación social de proyectos.

	Alternativa 1 (HCV)		Alternativa 2 (ASFALTO)		
Asignaciones Presupuestarias	Precio Privado	Precio Social	Precio Privado	Precio Social	Unidad
OCCC	\$ 12.363.326,50	\$ 8.917.667,40	\$ 9.108.232	\$ 6.569.767,74	M\$
Terreno	\$ 3.416.781,98	\$ 2.672.174,88	\$ 3.416.781,98	\$ 2.672.174,88	M\$
Operación Anual	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	M\$
Mantención Anual	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	M\$

Fuente: Elaboración propia.
Recuperado de Excel Copia de CAMINO_DEL_AGUA_2.

Con estos presupuestos de ejecución ya determinados se procedió a generar la evaluación de alternativas y comparándola con los habitantes teóricamente beneficiados según lo determinado en párrafos y capítulos anteriores.

Anteriormente en el punto 3.4.7 del último capítulo de esta investigación, el cual específicamente habla de la proyección de la demanda, se definió la población objetivo la cual se ve mayormente impactada y/o beneficiada por el proyecto, definiéndose como población objetivo los mayores de 15 años ya que son ellos los que no se encuentran como población dependiente y son los usuarios que mayor uso le darán al viaducto, mediante la proyección anteriormente nombrada se dio que los beneficiados ascendían a 22.338 en la proyección para el año 2020 (el monto se obtuvo del censo 2017) los cuales son pertenecientes a las unidades vecinales aledañas al proyecto y definiendo esto se procedió a evaluar las alternativas.

A continuación, se procede a exponer en las tablas 22 y 23 las evaluaciones realizadas según lo anteriormente expuesto:

Tabla 22: Determinación de asignaciones presupuestarias para alternativas de HCV y Asfalto para el proceso de evaluación social de proyectos.

CAE ALTERNATIVA 1 (HCV)			
Costos Pertinentes	Precio Social	Vida Útil	CAE Individual
OCC	\$ 8.917.667.402,29	20	\$ 445.883.370,11
Costo de Terreno	\$ 2.672.174.882,00	20	\$ 133.608.744,10
Operación Anual	\$ -	*	\$ -
Mantenimiento Anual	\$ -	*	\$ -
CAE TOTAL			\$ 579.492.114,21
Beneficiarios			22338
CAE/Beneficiarios			\$ 25.941,99

Fuente: Elaboración propia.
Recuperado de Excel Copia de CAMINO_DEL_AGUA_2.

Tabla 23: Determinación de asignaciones presupuestarias para alternativas de HCV y Asfalto para el proceso de evaluación social de proyectos.

CAE ALTERNATIVA 2 (ASFALTO)			
Costos Pertinentes	Precio Social	Vida Útil	CAE Individual
OCC	\$ 6.569.767.741,60	20	\$ 328.488.387,08
Costo de Terreno	\$ 2.672.174.882,00	20	\$ 133.608.744,10
Operación Anual	\$ -	*	\$ -
Mantenimiento Anual	\$ -	*	\$ -
CAE TOTAL			\$ 462.097.131,18
Beneficiarios			22338
CAE/Beneficiarios			\$ 20.686,59

Fuente: Elaboración propia.
Recuperado de Excel Copia de CAMINO_DEL_AGUA_2.

Como se puede evidenciar en las tablas anteriores, el CAE de la alternativa 2 es el mas conveniente a nivel de inversión versus beneficiarios directos del proyecto, gráficamente estos CAE se pueden expresar según la gráfica 7.

Con estos resultados y gráficos podemos concluir que entonces la iniciativa es rentable socialmente y se debería realizar con asfalto, ahora hay ciertas condiciones de obras en general que terminan por inclinar la balanza hacia el CAE/Beneficiarios más caro debido a ciertas condiciones de borde, economías de escala, entre otros.

Ahora es muy importante destacar que normalmente los que toman la decisión son los organismos gubernamentales como lo son SERVIU y MOP, en conjunto con la gobernación regional y municipalidad y dependiendo de este resultado y las condiciones de obras o elementos particulares que se presenten en la condición de obra. Estos elementos serán desarrollados en el párrafo de conclusiones que se presenta a continuación.

SOLO USO ACADÉMICO

4. CONCLUSIONES.

- Valparaíso actualmente se presenta como la ciudad costera con mucha presencia de quebradas y cerros, la cual en su parte alta posee un nulo desarrollo urbano desarrollado, en donde la gente que reside en el sector no tiene acceso prácticamente a servicios básicos, no existe una regularización de las viviendas que se encuentran emplazadas en aquel sector.
- Respecto a sus características físicas, el límite superior de la ciudad posee alta presencia de desarrollos forestales principalmente de Eucaliptus, los cuales no poseen ni planes de mantenimiento ni control del desarrollo/crecimiento de los niveles de árboles. Además de eso sus condiciones climáticas son determinadas por su salida al mar, dándose entonces una presencia de vientos muy alta y con las altas temperaturas que se han ido presentando con el pasar del tiempo debido al proceso de calentamiento global da todas las condiciones para que exista alta presencia de focos posibles de incendios afectando en gran medida la seguridad tanto de la naturaleza (flora y fauna) del sector además de todos los habitantes residentes del área.
- El año 2014 como se expuso ocurrió uno los incendios más grandes de los últimos años abarcando más de 1000 hectáreas y dañando más de 3000 viviendas. A partir de él se generó el Plan de Reconstrucción y Rehabilitación Urbana para la ciudad de Valparaíso por parte del gobierno de turno, ese plan propuso iniciativas a partir de la definición de 3 pilares (seguridad, equidad y desarrollo) que permitieran subsanar tanto los problemas urbanos relacionados principalmente con la movilidad y accesibilidad a aquel sector y la ciudad en general como los problemas de seguridad para la población residente y de manera indirecta, generar un nicho de desarrollo urbano que facilita el crecimiento y desarrollo a largo plazo de la ciudad en general para una mejora constante del territorio.
- Del plan surgió la iniciativa “Camino del Agua y ejes transversales” proyecto que venía a subsanar los problemas anteriormente nombrados en particular por la implementación de la vialidad cercana al límite urbano superior de casi 8 km de

extensión con 4 cruces transversales en sectores específicos (Mesana, Aquiles Ramirez, El Vergel y Cuesta Colorada) generando en total casi 18 km de proyecto el cual soluciona los problemas de conectividad con los otros desarrollos viales existentes tanto urbanos como interurbanos como lo son el Camino la Pólvara, la Avda. Alemania, Santos Ossa, entre otros y de manera interurbana con el enlace con la ruta 68 a Santiago y también podría incluirse en esta lista el Camino a Laguna Verde. Como se puede evidenciar con la implementación de este proyecto se genera una gran red orbital que atiende las problemáticas del pilar del “Desarrollo” sumado al de la “Seguridad”.

- El problema de “Seguridad” que se presentaba en el sector y se buscaba subsanar con la implementación era primero que no existía manejo ni control de los desarrollos forestales y que eso sumado a la nula existencia de urbanizaciones se le dificultaba de gran forma la rápida respuesta ante catástrofes a los equipos de emergencia, los cuales perdían gran eficiencia y eficacia en el control de las situaciones ocurridas y con implementación de esta iniciativa tal problema se ve en gran parte subsanado.
- Con la implementación de la iniciativa existe un impacto favorable en la calidad de vida de todas las personas, tanto residentes del sector específico como la ciudad en general. Esto se apoya con las estimaciones realizadas con el ICVU en base a sus 6 dimensiones, pero principalmente el mayor impacto ocurre en la dimensión que desarrolla los puntos de la Conectividad y la Movilidad en donde a partir de la valorización de los resultados de los informes ICVU anuales desde el 2012 hasta el 2020 se logra ver una variación en primer lugar negativa con la ocurrencia del incendio en el 2014 y que vio un repunte en los resultados con lo que ha sido el avance que ha tenido el Plan de Reconstrucción y Rehabilitación Urbana con la finalización de las primeras 2 etapas del macroproyecto, los cruces El Vergel y Mesana, este repunte ha ido en alza y ha impactado en gran manera al índice global debido a que la valorización de esta dimensión es la de mayor valor, lo que hace que el impacto en el índice sea importante. Ahora, esto nos dice que si se planifican las ciudades en base a sus núcleos de desarrollos urbanos viales se puede generar

un crecimiento mayor y una mejora constante de la calidad de vida de las personas. Otro punto importante es que con esta demostración se logra ver que el proyecto subsana todos sus pilares con esta iniciativa porque la equidad esta en disminuir la brecha que existe entre la gente que “vive mejor” con la que “vive peor” y al existir un alza en ICVU podemos decir que estamos mejorando esa brecha y buscando la mejora constante tanto de nuestras ciudades como de su población.

- Todas las iniciativas que corresponden a proyectos públicos de cualquiera sea la índole pasan por una evaluación social de proyectos, la cual esta dictaminada por lo que diga el Ministerio de Desarrollo Social a través de la metodología que esta plantea. La iniciativa fue evaluada mediante el costo eficiencia y arrojo que esta si era rentable socialmente debido tanto a los impactos que generaba como a evaluación de sus costos mediante precios sociales. El método consistía además en plantear la mejor alternativa de ejecución que para el caso de estudio de aplico mediante las materialidades que esta vialidad debe tener, las alternativas a evaluar fueron el asfalto y HCV como materialidad principal para su carpeta de rodado, al realizar la evaluación se determina que respecto a CAE la alternativa de mejor ejecución corresponde al asfalto.
- Existen ciertas condicionantes de borde que implican que quizás la mejor alternativa no corresponde a la que mejores resultados económicos presenta, la primera corresponde a la imposibilidad de generar los ejes transversales con esa materialidad debido a su condición de pendiente y recordando que el asfalto en pendiente no es posible ejecutarlo debido a su alta elasticidad y variabilidad por temperatura, situación que no presenta el Camino del Agua como iniciativa particular pero la unión de pavimentos siempre es algo que se busca evitar debido a su dificultad de ejecución y posterior mantenimiento (mantenimiento no considerado por la metodología). Otra condicionante es el ahorro por volumen, Chile actualmente se encuentran en periodos de dificultad respecto a la inversión y la disponibilidad de recursos por lo que si se define una materialidad particular para todas las etapas se podría generar un ahorro por volumen muy beneficioso para la economía del país debido a alto presupuesto que el proyecto presenta, cabe

destacar que esta decisión finalmente es tomada por las autoridades de turno con apoyo de los departamentos técnicos de los Ministerios de Desarrollo Social, Vivienda y Urbanismo y Obras Públicas.

- Ahora existen ciertos elementos de la metodología que es importante que se mejoren y sean considerados, situación que actualmente no ocurre. Este proyecto por su magnitud, genera un impacto ambiental importante situación que actualmente es medida única y exclusivamente por las DIA o EIA según corresponda el caso pero estos estudios no son considerados por la metodología social y eso con la situación actual que vive el mundo en general no debiera ocurrir, así como también ocurre con la crisis hídrica, la cual tampoco es considerada esta metodología para volver finalmente completamente sustentable una metodología que busca inculcarlo pero no lo logra por sus alcances y consideraciones.
- A partir de las conclusiones generadas y la investigación generada se recomienda que se analice y se evalúe la prioridad de asignación de fondos para estas las iniciativas en general y está en particular, con todo lo anteriormente expuesto se puede decir que el proyecto Camino del Agua y ejes transversales es un proyecto de alto impacto social y de alto beneficio urbano y de crecimiento para el área en donde se emplaza, por lo que si se prioriza su ejecución el beneficio global que generaría tanto para la región y país sería de gran magnitud y clave para el desarrollo de una de las capitales regionales, por lo que se invita a las autoridades es a repensar la forma de priorización de las iniciativas para que proyectos como este se ejecuten y ayuden a todas las personas.

Referencias Bibliográficas.

CChC, C. C. de la C. (2018). *Infraestructura Crítica para el Desarrollo 2018-2027*.

<https://cchc.cl/2018/icd>

Estudios Urbanos UC. (2013). ICVU 2013. *CHile: Del País Urbano Al País Metropolitano*, 19.

[https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/wpcontent/Sites/Subportal del](https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/wpcontent/Sites/Subportal%20del%20Ciudadano/Plan%20de%20Desarrollo/Secciones/Informaci%C3%B3n%20General/Documentos/Demograf%C3%ADa%20y%20Calidad%20de%20Vida/Publicaciones/Indicador%20de%20Calidad%20de%20Vida%20Medell%C3%ADn%202004%20-%202010.pdf)

[Ciudadano/Plan de Desarrollo/Secciones/Información](https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/wpcontent/Sites/Subportal del)

[General/Documentos/Demografía y Calidad de Vida/Publicaciones/Indicador de](https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/wpcontent/Sites/Subportal del)
[Calidad de Vida Medellín 2004 - 2010.pdf](https://www.medellin.gov.co/irj/go/km/docs/wpcontent/Sites/Subportal del)

GORE. (2014). *Plan de Inversiones, Reconstrucción y Rehabilitación Urbana Valparaíso*. 44.

Hurtado, J. (CCHC). (2019). *Javier Hurtado C. ¿ POR QUÉ HACEMOS EL ICVU ?*

Ministerio de Desarrollo Social. (2009). *Ficha IDI - Construcción Pavimento Camino del Agua*.

Ministerio de Desarrollo Social. (2010). *Ficha IDI - Construcción Pavimento Camino del Agua*. 1-4.

Ministerio de Desarrollo Social. (2011). *Ficha IDI - Construcción Pavimento Camino del Agua*. 1-4.

Ministerio de Desarrollo Social. (2012). *Ficha IDI - Construcción Pavimento Camino del Agua*.

Ministerio de Desarrollo Social. (2014). *Ficha IDI - Diseño Construcción Camino del Agua y Transversales*.

Ministerio de Desarrollo Social. (2015). *Ficha IDI - Diseño Construcción Camino del Agua y Transversales*.

Ministerio de Desarrollo Social. (2017). *Ficha IDI - Diseño Construcción Camino del Agua y Transversales*.

Ministerio de Desarrollo Social y Familia. (n.d.). *Registro Social de Hogares*. ¿Que Es El Registro Social de Hogares? <http://www.registrosocial.gob.cl/que-es#top>

Ministerio de Desarrollo Social y Familia. (2007). *Ficha IDI - Camino del Agua*. 5–7. <https://bip.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/bip2-consulta/app/parent-flow;jsessionid=F4FCEA709A056E5456BE08CE1B9E7815?execution=e1s3>

Ministerio de Desarrollo Social y Familia. (2017). *Ficha IDI - MEJORAMIENTO CALLE EL VERGEL, VALPARAISO*.

Ministerio de Desarrollo Social y Familia. (2018a). *Ficha IDI - CONSTRUCCION CALLE MESANA, VALPARAISO*.

Ministerio de Desarrollo Social y Familia. (2018b). *Ficha IDI - MEJORAMIENTO CALLE EL VERGEL, VALPARAISO*.

Ministerio de Desarrollo Social y Familia. (2020). *Ficha IDI - MEJORAMIENTO CALLE EL VERGEL, VALPARAISO*.

Ministerio de Desarrollo Social y Familia. (2022). *Ficha IDI - CONSTRUCCION CALLE MESANA, VALPARAISO*.

Orellana, A. (2017). *ICVU 2017*.

Orellana, A. (2020). *ICVU 2020*. 23(27).

Sistema Nacional de Inversiones. (2020). *Precios Sociales 2020*. 23. <http://sni.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/download/precios-sociales-vigentes-2017/?wpdmdl=2392>

SNI, S. N. D. I. (2017). *División de Evaluación Social de Inversiones Curso Formulación y Evaluación Social de Proyectos*.

<http://sni.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/evaluacion-iniciativas-de-inversion/evaluacion-ex-ante/metodologias-y-precios-sociales-nuevos-sectores/>

SOLO USO ACADÉMICO