

Diseño integrado para el desarrollo de infraestructura multipropósito
TREN SANTIAGO - BATUCO COMO MODELO REPLICABLE

MPUR



Pontificia Universidad Católica de Chile
Facultad de Arquitectura, Diseño y
Estudios Urbanos, Escuela de Arquitectura
Magíster de Proyectos Urbanos



MPUR

Diseño integrado para el desarrollo de infraestructura multipropósito
TREN SANTIAGO - BATUCO COMO MODELO REPLICABLE

Alina María López Miranda

Tesis para optar al grado de Magíster en Proyecto Urbano

Profesor guía: Carolina Katz | Catalina Picon | Camila Romero

Octubre - 2019
Santiago, Chile

ÍNDICE

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

- Problema de investigación
- Pregunta de investigación
- Hipótesis
- Objetivo
- Metodología
- Marco Teórico

CAPÍTULO 1: El tren y la faja de restricción, un espacio de oportunidad

- 1.1. Infraestructura ferroviaria de Santiago
- 1.2. La línea de tren Santiago Batuco hoy
- 1.3. El proyecto de EFE, Tren Santiago Batuco

CAPÍTULO 2: El tren y el barrio, más que un área de influencia

- 2.1. Sistemas naturales a lo largo de la línea del tren Santiago – Batuco
- 2.2. Sistemas urbanos a lo largo de la línea del tren Santiago - Batuco

CAPÍTULO 3: El tren y la cuenca, una experiencia en el paisaje

- 3.1. La experiencia del tren: Visibilidad y posición
- 3.2. Lo estético de un objeto utilitario a la importancia cultural

CAPÍTULO 4: Resultado y conclusiones

- 4.1. Referentes
- 4.2. Lineamientos y estrategias: El tren, la faja de restricción, el barrio y la cuenca como un todo
- 4.3. Conclusiones

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS



Fotografía 01: Tren sobre el Río Mapocho

Fuente: El mejor Flickr de Todos. Fepasa - Puente Mapocho. Tomado el 1 septiembre 2015.
<https://www.flickr.com/photos/metrotren/21122646168/in/photostream/>

RESUMEN

Las infraestructuras son la base del funcionamiento de las ciudades e indispensables para el desarrollo productivo, económico y social. La infraestructura ferroviaria trajo consigo un nuevo desarrollo entre regiones y ciudades acortando los tiempos de viaje acercando a personas y mercancías. Con el tiempo el desarrollo de la infraestructura ferroviaria empezó a estructurar la ciudad condicionando su crecimiento, usos de suelo de sus bordes y forma. Los corredores de trenes se transformaron en un efecto barrera en muchos barrios, fracturando el territorio, empobreciendo la experiencia de viaje y la estética.

El lanzamiento del “Plan Chile sobre Rieles”, por parte del Gobierno Central, representa el derecho y la libertad que tienen los ciudadanos de circular en medios de transporte que aporten a mejorar la calidad de vida y acercarlos a sus destinos. Lamentablemente el desarrollo de la infraestructura de transporte se enfoca en responder sólo a su función de transporte dejando fuera de su concepción, implementación y gestión una serie de territorios y dinámicas urbanas, naturales y sociales que cruza estos vastos corredores.

Dada la transformación del territorio que generan las infraestructuras, es importante visualizar la oportunidad que éstas son para otros ámbitos de desarrollo, planificación y diseño. Una visión de corredores ferroviarios como infraestructura multipropósito permita implementar nuevas estrategias e integrar los entornos construidos bajo la implementación de un diseño integrado. En los últimos años la Arquitectura del Paisaje, ha volcado su mirada en las infraestructuras para reconocer su rol en la ciudad y el paisaje para abordar los problemas que se presentan debido a su implementación.

La investigación estudia el diseño e implantación del Tren de pasajeros y carga Santiago – Batuco a realizarse en el norponiente de la ciudad, utiliza la antigua trocha de tren hacia la ciudad de Valparaíso la cual cruza cuatro comunas de la ciudad. La propuesta se construye bajo una visión de infraestructura multipropósitos como un modelo replicable basado en la lectura y análisis del territorial multiescalar; la faja de protección, el barrio, y la cuenca.

De esta manera el tren se convierte en un vector que cruza distintas unidades de paisaje, revelando espacios de oportunidad para la implementación de cuatro estrategias de intervención que permitan la transformación de la infraestructura. Es así, como el tren genera una integración con sus contexto y reconoce un paisaje tanto en la posición del usuario, así como de las personas que convive junto a este elemento.

INTRODUCCIÓN

Las infraestructuras son el soporte de las ciudades y la base del desarrollo de las actividades sociales, económicas, productivas y culturales, convirtiéndose en la red básica de conducción y distribución de: medios de transporte, energía eléctrica, agua potable, alcantarillado sanitario, agua pluvial, gas, telecomunicaciones, eliminación de basura, entre otras. Estas redes son diseñadas y ejecutadas para su específico funcionamiento, como menciona la arquitecta paisajista y urbanista Elizabeth Mossop los sistemas de infraestructura han tenido una creciente estandarización, estos entornos ubicuos han sido desarrollados bajo criterios técnicos cumpliendo modelos de eficiencia energética, de alguna manera exentos de relacionarse y funcionar social, estética o ecológicamente¹.

En la ciudad de Santiago, una de las primeras infraestructuras que se instaló fue el sistema ferroviario comprendido por el tramo Santiago-Valparaíso inaugurado en 1863, ubicado al norponiente de la ciudad. Este sistema se convirtió en un catalizador del crecimiento urbano, transformador del trazado, detonador de nuevos usos y modos de producción, mediante el intercambio de mercancías y transporte de personas. Desde su diseño e implementación, esta infraestructura respondió a parámetros y normas técnicas para garantizar velocidad, seguridad y confort, al mismo tiempo se configuró como un límite urbano a partir de la propuesta del Intendente de Santiago, Benjamín Vicuña Mackenna.

A mediados del siglo XX, el uso del sistema ferroviario fue decayendo debido a los costos de funcionamiento y la inserción de nuevos medios de transporte como el vehículo privado, que ayudó a generar un crecimiento desbordante de la ciudad.

El modelo de ciudad dispersa que se ha desarrollado en Santiago trajo que sectores de la periferia no estén conectados a los sistemas de transporte rápido como el metro por lo tanto la población debe realizar tiempos de viajes cada vez más largos para llegar a los centros de trabajo. Por tal motivo la Empresa de Ferrocarriles del Estado EFE se encuentra desarrollando y revitalizando el sistema ferroviario denominado “Metro Tren”, cuyos tramos comprende: Santiago - Nos-Rancagua, Santiago – Melipilla y Santiago – Batuco. Con el objetivo de reducir los tiempos de viaje, conectar poblados periféricos con el centro de la urbe y brindar un servicio de transporte de calidad.

Los proyectos del tren mencionados, se encuentran ubicados en las actuales líneas ferroviarias existentes en la ciudad y tanto su diseño como su ejecución se enfocan en brindar un óptimo servicio y funcionamiento como medio de transporte. De este modo, se mantiene el rol de la infraestructura como un sistema contiguo de corredores que atraviesa vastas extensiones de terrenos públicos y privados manteniendo su propósito histórico². Hoy se propone en palabras de los arquitectos urbanistas Kelly Shannon y Marcel Smets “una vez casados con arquitectura, la movilidad y el paisaje las infraestructuras pueden integrar territorios de manera más significativa, reducir la marginación y la segregación y estimular nuevas formas de interacción.”³ En este contexto los nuevos proyectos de tren deben entenderse más allá de sus límites, debido a que sus bordes colindan una serie de dinámicas urbanas y naturales capaces de generar nuevas conexiones de forma longitudinal

¹ Waldheim, Charles, *The Landscape Urbanism Reader*, (New York: Princeton Architectural Press, 2006), 171

² Ying, and Ying, Yu Hung, *Landscape Infrastructure: Case Studies by Swa*. (Basel: Birkhäuser, 2011), 7

³ Traducción del autor. Cita original: “once married with architecture, mobility, and landscape, infrastructure can more meaningfully integrate territories, reduce marginalization and segregation, and stimulate new forms of interaction” Ying, and Ying, *Landscape Infrastructure*, 17.

y transversal unos con otros.

Bajo estos argumentos, el caso elegido para esta investigación comprende el tramo del proyecto de Tren Santiago – Batuco

- Problema de investigación

El tren de pasajeros y carga Santiago –Batuco, está contemplado dentro de los proyectos de tren de cercanía propuestos en el Plan Maestro de Transporte de Santiago 2025⁴, el plan propone que el proyecto sea desarrollado en la actual trocha ferroviaria que conduce a la ciudad de Valparaíso, aprovechando la infraestructura existente y en un futuro tener la facilidad de extender el tren hacia el norte de la región. El Estudio de Impacto Ambiental del Tren Santiago Batuco⁵, define el objetivo del proyecto:

“Consiste en la habilitación e implementación de un servicio ferroviario de transporte de pasajeros de calidad, rápido y eficiente que una el centro de la ciudad de Santiago con la localidad de Batuco (...). El servicio será de alto estándar en calidad, seguridad y confiabilidad permitiendo mejorar la calidad de vida de los usuarios. Además, considera el mejoramiento de la vía de carga, aumentando el estándar del servicio existente, todo ello sin afectar el actual funcionamiento de este servicio.”

Como explica el estudio, el proyecto cumple con los estándares para servir como un medio de transporte que solucione los problemas de conectividad de la periferia norponiente de Santiago, pero por otro lado mantiene su incompatibilidad con su contexto prevaleciendo su condición de barrera, lo que conllevará a una marcada fractura y segregación de los sistemas urbanos y naturales⁶.

Dentro de los proyectos planteados por EFE se aborda el proyecto Tren Santiago – Batuco por tres motivos.

Primero, por ser un elemento lineal estructurante que atraviesa cuatro comunas históricamente segregadas de las dinámicas de la ciudad: Quinta Normal, Renca, Quilicura y Lampa. Al mismo tiempo, su trazado cruza importantes elementos geográficos de la cuenca de Santiago y Chacabuco como son el río Mapocho, el cerro Renca, los esteros las Cruces, Colina y el humedal de Batuco.

Segundo, al ser una infraestructura que ha estado presente en la ciudad por más de 150 años, generó una fractura en los sistemas de producción y naturales, a medida que la ciudad creció en torno a sus bordes este límite se reforzó en los sistemas urbanos, generando impactos a diferentes escalas.

Tercero, porque se identifica como oportunidad, a través del diseño integrado para generar relaciones urbanas, naturales y sociales, renovando su monofuncionalidad específica como un tren de pasajeros y carga de alta velocidad, a una infraestructura multifuncional para la transformación de su entorno.

⁴ El Plan Maestro de Transporte Santiago 2025 es una guía para la gestión y las inversiones estratégicas en infraestructura que definen un sistema de transporte urbano en Santiago en el largo plazo. Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, *Plan Maestro de Transporte de Santiago 2025*, (Santiago, 2014). 11.

⁵ Empresa de los Ferrocarriles del Estado, *Estudio de Impacto Ambiental “Tren Santiago-Batuco”*, (Capítulo 2, Descripción del proyecto, edición en PDF), 27 <http://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2138009038>

⁶ Forman, Richard T. T, 17. “La población depende fundamentalmente a diario de unos recursos que no vemos, que están fuera de la ciudad. La naturaleza y los sistemas naturales proporcionan dichos recursos que son transportados de un lugar a otro. Estos sistemas naturales pueden estar presentes en las inmediaciones de la región urbana o bien en regiones remotas. Los costos de transporte y la calidad de vida son factores que ponen en relieve el valor de la proximidad de estos sistemas naturales y de la naturaleza.”



PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

General

¿De qué manera el diseño integrado puede transformar la monofuncionalidad del tren Santiago - Batuco para generar una vinculación y revitalización de los sistemas urbanos y naturales por los que atraviesa y que a su vez sea replicable en otros casos?

Específicas

¿Qué características marcaron la implementación del sistema ferroviario y el crecimiento urbano al norponiente de la ciudad?

¿Cuáles son los sistemas urbanos y naturales que colindan el proyecto que podrían identificarse como piezas potenciales que se incorporen al proyecto del tren?

¿Cuáles son las propiedades tangibles e intangibles que se ponen en valor para mejorar la experiencia del tren tanto de sus usuarios como de la población que convivirá con este elemento?

¿Cómo el Proyecto de Tren Santiago-Batuco puede convertirse en una infraestructura que genere una potencial transformación e integración de su territorio y paisaje aportando con la metodología de análisis utilizada para concebir un modelo replicable?

Fotografía 02: Tren sobre el Río Mapocho

Fuente: El mejor Flickr de Todos. Tren de pruebas - Carrascal. Tomado 08 febrero 2017
<https://www.flickr.com/photos/metrotren/32412960300/in/photostream/>

HIPÓTESIS

La implementación del diseño integrado al proyecto de Tren Santiago – Batuco es una oportunidad de transformar la monofuncionalidad de las infraestructuras ferroviarias, como modelo replicable que permita generar una vinculación de manera transversal y longitudinal de los sistemas urbanos y naturales del sector norponiente de la ciudad. Mediante la incorporación de funciones ecológicas, se busca revitalizar zonas urbanas que colindan al tren, generar conectividad y brindar una experiencia del tren con el paisaje que ofrezca mejorar las condiciones de la población y sus entornos.

OBJETIVOS

General

Definir estrategias de diseño integrado que sean capaces de ampliar las funciones de las infraestructuras de tren para generar un vínculo longitudinal y transversal a diferentes escalas de los sistemas urbanos y naturales con los que colinda la línea de tren Santiago-Batuco.

Específico

Comprender el proceso evolutivo e histórico de la implementación del sistema ferroviario al norponiente de la ciudad, del crecimiento urbano alrededor de esta infraestructura, sus huellas y los problemas que generó.

Entender los sistemas urbanos y naturales como potenciales piezas que contribuyan ampliar las funciones del proyecto del tren Santiago –Batuco.

Identificar las propiedades tangibles e intangible del paisaje de la cuenca de Santiago y Chacabuco que permitan poner en valor la experiencia que genera el tren con la población y sus usuarios.

Definir estrategias de diseño integrado para el proyecto de Tren Santiago – Batuco como un modelo replicable capaz de generar una potencial transformación e integración con su territorio y paisaje.

METODOLOGÍA

1. Revisión bibliográfica de la historia del sistema ferroviario en la ciudad de Santiago, determinando la relevancia que tuvo en el crecimiento de la ciudad especialmente en el sector norponiente. Se realiza un levantamiento desde su puesta en funcionamiento hasta su declive dentro del contexto urbano y periurbano.
2. Levantamiento del contexto urbano y natural en donde se emplazará el nuevo proyecto del Tren Santiago – Batuco, el cual consiste en la identificación de usos de suelo, accesibilidad, infraestructura vial, áreas verdes, sistemas de transporte, sistemas naturales, antecedentes poblacionales, situación socio-económica y normativas de las comunas que cruza el tren.
3. Análisis territorial usando métodos del ámbito del urbanismo y de la arquitectura del paisaje de la información levantada, Para esto se elaboran plantas y cortes, además de axonometrías que visibilizan las diferentes capas que informan el proyecto. Por último, se incluye un análisis de en corte de la visibilidad de la cuenca que permita identificar el alcance del paisaje del tren.
4. Análisis de la relación del sistema de transporte a una escala territorial, que permita identificar elementos de valor tangible e intangibles mediante el levantamiento de las características de la cuenca.
5. Análisis de referentes para la definición de un diseño integrado que abarque la implementación de estrategias a tres escalas, y que además permita generar un vínculo y transformación de la infraestructura de transporte y las dinámicas urbanas y naturales de su entorno.

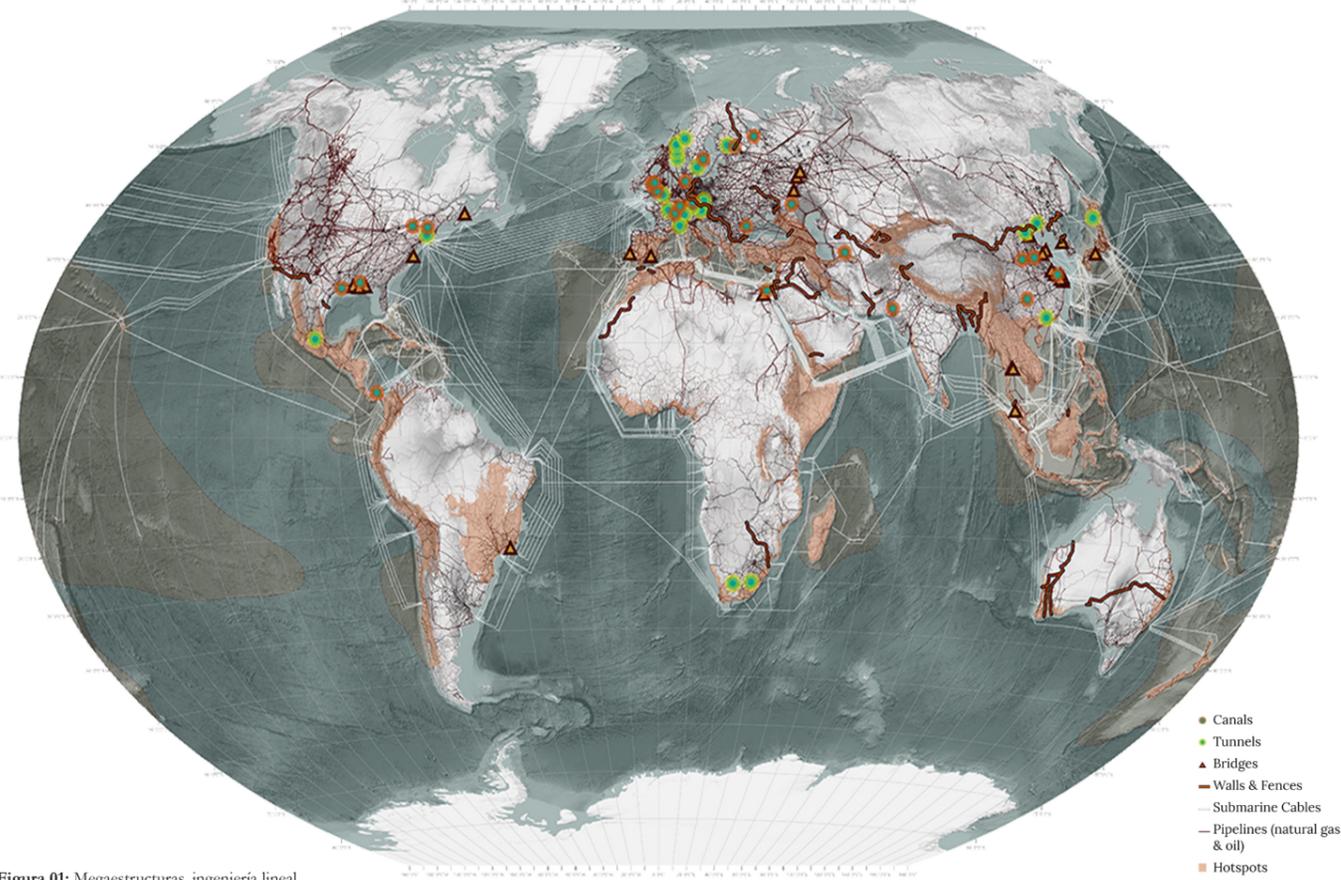


Figura 01: Megaestructuras, ingeniería lineal

Fuente: https://atlas-for-the-end-of-the-world.com/world_maps/world_maps_megastructures.html

MARCO TEÓRICO

En el siglo XIX y XX hubo un crecimiento y desarrollo de todo tipo de sistemas de infraestructura para el funcionamiento de las ciudades, el arquitecto paisajista urbanista Pierre Bélanger los define como el hardware que compone el mundo urbano⁷, e influyen directamente en el progreso productivo, económico y de comunicaciones de manera global. Lo que se ha transformado en una “urbanización planetaria”⁸ y forman parte de una serie de trabajos de ingeniería a gran escala que componen el mundo de hoy. (fig.1)

El desarrollo de las infraestructuras a lo largo de la historia, ha recaído principalmente en la ingeniería civil, ejerciendo con ello una fuerte influencia en la estructura, crecimiento y construcción de las ciudades, manteniendo tres principios básicos para su desarrollo: la estandarización, la mono funcionalidad y su permanencia.⁹

De la misma manera el arquitecto y diseñador urbano William Morrish, explica que, durante gran parte del siglo pasado, la infraestructura considerada como elemento utilitario con el objetivo de obtener servicios necesarios, por lo tanto, no formaban parte del imaginario de la ciudad, dibujados debajo del marco de la imagen que arquitectos y urbanistas querían representar.¹⁰

En el caso de la infraestructura de transporte se produjo una separación de estos elementos con la vida urbana, además de un marcado uso específico, es así como el arquitecto Pablo Allard afirma:

“la red vial empezó a funcionar como una entidad soberana, claramente segregada de su contexto inmediato (...), lo que termina por desplazar la competencia de los urbanistas a priorizar el rol de los ingenieros como gestores y diseñadores de estas infraestructuras bajo principios de eficiencia y seguridad.”¹¹

Bajo este contexto se desarrollaron infraestructuras a gran escala, aisladas que atravesaban y modificaban áreas tanto urbanas como rurales, mientras que los paisajes y las ecologías fueron perturbadas radicalmente.¹² De esta manera se ha mantenido el desarrollo de elementos mono funcionales e incompatibles con su entorno inmediato, presentando impactos físicos sociales y económicos.

Desde la Arquitectura del Paisaje, la infraestructura se ha convertido en un espacio de oportunidad en entorno que presenta diferentes dinámicas urbanas y naturales. Al mismo tiempo se vuelve el medio para articular y formular soluciones para la integración de la infraestructura que pueda abordar los problemas urgentes que enfrentan las ciudades.¹³ (fig. 2)

⁷ Bélanger, Pierre, *Landscape as Infrastructure*, (A Base Primer. 2017), 278

⁸ https://atlas-for-the-end-of-the-world.com/world_maps/world_maps_megastructures.html

⁹ Bélanger, Pierre, *Landscape as Infrastructure*, 278

¹⁰ Kelbaugh, McCullough, Kelbaugh, Doug, and McCullough, Kit Krankel, *Writing Urbanism: A Design Reader*, (The A.C.S.A. Architectural Education Series, London: Routledge, 2008), 139

¹¹ Allard, Pablo, *El Nuevo Paisaje De La Movilidad En Europa*, (Revista Universitaria. No. 78 2002). 7

¹² Shannon, Kelly, and Marcel Smets. *The Landscape of Contemporary Infrastructure*. (Rotterdam: NAi Publishers, 2010). 9

¹³ Ying, and Ying, Yu Hung, *Landscape Infrastructure*, 7

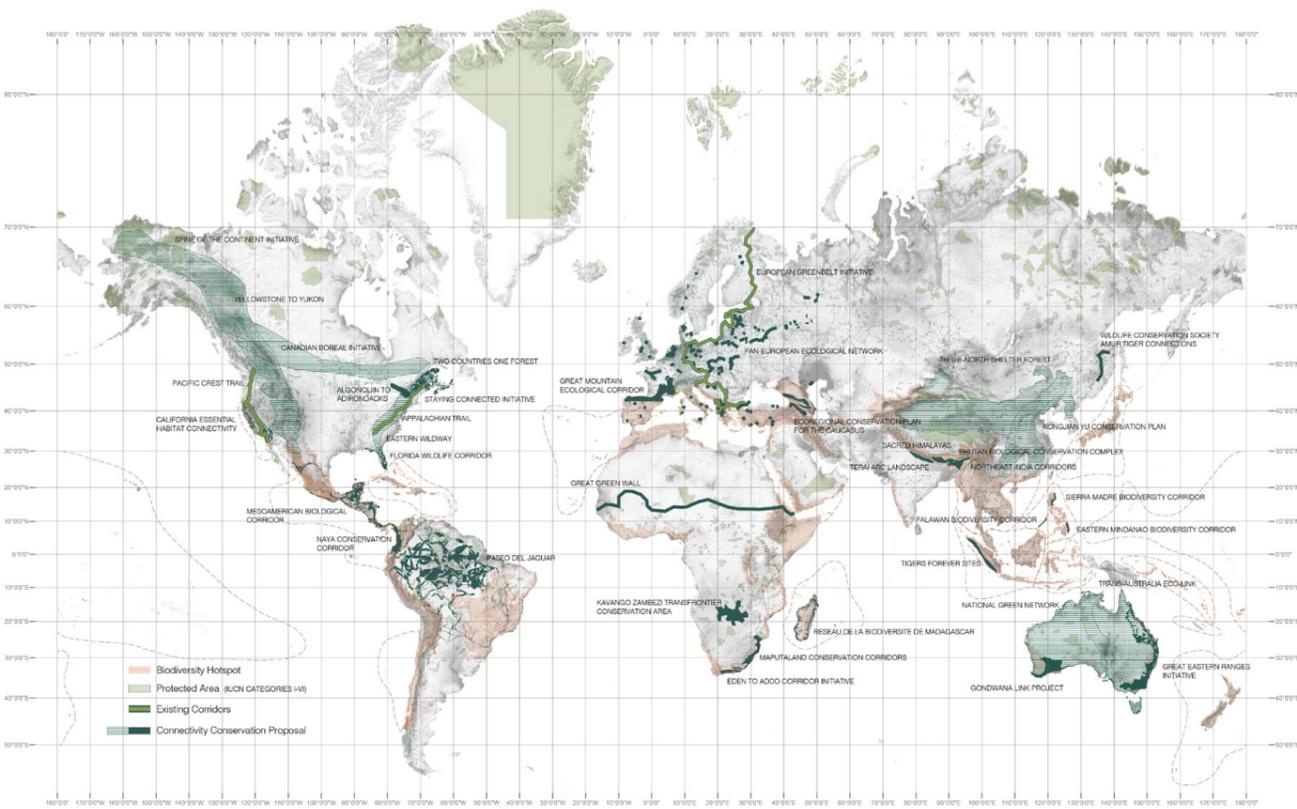


Figura 2: Proyectos de conectividad del paisaje global

Fuente: https://atlas-for-the-end-of-the-world.com/world_maps/world_maps_global_landscape_connectivity.html#megastructures.html

Dado que las infraestructuras cruzan vastas extensiones de terrenos urbanos y rurales, permanecen en el tiempo y generan importantes impactos, es necesario apuntar a un diseño integrado que abarque una gestión de manera multidisciplinar, multisectorial y multiescalar, con el objetivo de generar nuevas funciones y nuevas formas de integración.

Esto lleva a repensar a las infraestructuras desde su concepción hasta su materialización, donde una serie de disciplinas se conjugan para generar una infraestructura multifuncional, es así como Shannon y Smets definen que las infraestructuras deben ser parte de un proyecto integrado, “por lo tanto, al concebir la infraestructura se combina con la generación de arquitectura, la construcción de paisajes y la producción de entornos urbanos y entornos de vida. Abarca dimensiones sociales e imaginativas tanto como o la ingeniería.”¹⁴

Al mismo tiempo el diseño integrado debe abarcar desde los distintos niveles y formas de gobierno, un enfoque de planificación, gestión, y diseño que lleve a plantear lineamientos en pos de una política pública de diseño integrado de infraestructuras multipropósitos, que sean capaces de integrar otras necesidades y variables en todas las etapas del proyecto.¹⁵ De esta manera la infraestructura se convierte en un elemento que integra y no en uno que se debe mitigar. De igual manera, el arquitecto urbanista Michael Manfredi resalta la necesidad de configurar un nuevo modelo de infraestructura público/privado que permita ampliar la agenda de las políticas públicas.¹⁶

Desde una perspectiva multiescalar, permite explorar más allá de sus límites y bordes de esta manera vincular los sistemas urbanos y naturales que han sido reiterativamente fracturados y aislados. De igual manera la diferencia de escalas debe estar presentes tanto a nivel sectorial como disciplinar. Lo que converge a la infraestructura a ser entendida no como un elemento aislado, sino capaz de generar soluciones urbanas, ecológicas, sociales y económicas. De esta forma se propone el desarrollo de la infraestructura multipropósito o multifuncional.

Sin negar la función principal de la infraestructura, su complejidad, la influencia dentro de la globalización y tecnología y como fondo de nuestra existencia, definido por Bélanger, “las infraestructuras es la interfaz¹⁷ por el cual interactúa el mundo biológico y tecnológico.¹⁸”¹⁹ Mediante la construcción del paisaje se genera un mediador entre la monofuncionalidad y las condiciones locales que reciben el impacto de estos elementos, de esta manera al conceptualizar las posibilidades de la infraestructura como un interfaz para la integración de sus entornos.¹⁹

¹⁴ Traducción del autor. Cita original “Hence, conceiving infrastructure blend with generating architectural, building landscape, and producing urban settings and living environments.” Shannon, Kelly., and Marcel Smets. *The Landscape of Contemporary Infrastructure*. 9

¹⁵ Katz, C. Arrasate, M.I., Moreno, O., Quintanilla, J., Ortúzar, J. de D., Bettancourt, P., 2019. *Hacia una política de diseño integrado de infraestructura multipropósito: marco referencial de diseño para corredores de transporte ferroviario*. (Centro de Políticas Públicas UC, Santiago, 2018, Pontificia Universidad Católica de Chile, p 163-197)

¹⁶ Manfredi, Michael A., and Marion Weiss. *Public Natures : Evolutionary Infrastructures*. (New York: Princeton Architectural Press, 2015). 10

¹⁷ Entendiendo a la interfaz como lo que hace posible la conexión entre dos cosas diferentes. Berrizbeitia Anita, *On the limits of Process: The Case for Precision in Landscape*, (Harvard GSD, 19 abril 2016) <https://www.youtube.com/watch?v=xbXd1iznH7I>

¹⁸ Bélanger, Pierre, *Landscape as Infrastructure*, 278.

¹⁹ Berrizbeitia Anita, *On the limits of Process: The Case for Precision in Landscape*

Para el desarrollo de la infraestructura multipropósito se requiere redefinir el sistema antiguo y reconocer el rol de las infraestructuras dentro de la ciudad y su entorno. El Grupo SWA, en su libro *Landscape Infrastructure*, define un conjunto de paradigmas alineados a los sistemas naturales ecológicos. Primero, que las infraestructuras deben ser diseñadas como un sistema flexible y adaptable, segundo debe ser descentralizado, proveer variaciones multifuncionales como catalizador para la revitalización urbana, y tercero múltiples funciones como principio general de la construcción de la ciudad.²⁰

De igual manera, Manfredi, sostiene que a las infraestructuras no se las debe percibir como elementos duros e inflexibles, a través de su firma Weiss/Manfredi, han planteado estrategias que sean capaces de albergar usos y actividades impredecibles de esta forma generar infraestructuras que tengan la capacidad de ser flexibles y aporten beneficios ecológicos, conexiones y valor cultural.²¹ En este sentido reconoce a las infraestructuras como un elemento híbrido capaz de transformar a diferentes escalas el territorio sin ignorar las dinámicas urbanas y naturales que se establecen a lo largo de sus bordes.

Es así como, Elizabeth Mossop explica “la infraestructura pública y la relación con los sistemas naturales comienzan a sugerir un medio para desarrollar estrategias urbanas a través del desarrollo de redes de infraestructura de paisaje relacionada con los sistemas ecológicos.”²²

Morrish sostiene que, al reconocer a las infraestructuras como la base de nuestra presencia colectiva, identidad, e historia, estas deben tener una funcionalidad más amplia con lo cultural, lo social y ecológico. Para esto las infraestructuras deben cumplir ciertos objetivos, principalmente enriquecer nuestra percepción de lugar, fortalecer el sentido de comunidad e intensificar los sistemas ecológicos.²³

Bajo estas visiones el ampliar las funciones de las infraestructuras, genera la oportunidad de integrar los territorios que cruza y transformarlos, al mismo tiempo involucrar el diseño integral para construir la interfaz entre una serie de dinámicas urbanas y naturales, de esta manera generar valor urbano, social, económico y cultura a diferentes escalas. La infraestructura ferroviaria al ser un elemento donde el crecimiento de la ciudad se ha desarrollado sin generar relación con sus bordes, como es el caso del proyecto de Tren Santiago – Batico, aparece como oportunidad para incorporar nuevas funciones y valores. Se abre así, un horizonte de posibilidades sobre la aplicación de prácticas tradicionales que permita transformar barreras físicas impuestas a favor del desarrollo para unos pero el abandono y deterioro para otros.

²⁰ Ying, and Ying, Yu Hung, *Landscape Infrastructure*, 17

²¹ Manfredi, Michael A., and Marion Weiss. *Public Natures*, 15

²² Traducción del autor. Cita original: “this relationship between natural systems and the public infrastructure of the city begins to suggest a means of development of networks of landscape infrastructure related to ecological systems. (...) This not mean a denial of the realities of globalization or the influence of technology, but recognition of the importance of place and of connection to natural systems”. Waldheim, Charles. *The Landscape Urbanism Reader*, 172

²³ Kelbaugh, McCullough, Kelbaugh, Doug, and McCullough, Kit Krankel. *Writing Urbanism: A Design Reader*. 141

CAPÍTULO 1

El tren y la faja de restricción, un espacio de oportunidad

En este capítulo se aborda la implementación del sistema ferroviario en Santiago. La línea del tren trajo consigo una serie de dinámicas y funciones por los sectores que recorre, su ubicación en un inicio alejado de las dinámicas urbanas lo convirtió en un límite de la ciudad, más tarde se transformó en un elemento disociado de su entorno urbano generando un efecto barrera.

A partir de esto, se analiza la relación que existe entre la línea del tren con su contexto inmediato e identificar los efectos positivos como negativos que pueden producir la implementación del proyecto del Tren Santiago – Batuco.

1.1. Infraestructura ferroviaria en Santiago

La infraestructura ferroviaria que se construyó en la ciudad de Santiago a finales del siglo XIX y principios de siglo XX, estaba conformada por una conexión a nivel nacional y a nivel local desarrollada por la Empresa de Ferrocarriles del Estado EFE (fig. 03). La conexión nacional, está compuesta por la red central-norte hacia la ciudad de Valparaíso y la red central-sur que conduce a San Antonio y Curicó. Los trabajos del tramo entre Santiago y Valparaíso comenzaron en 1852, mismo que fue inaugurado en 1863 marcando la primera traza ferroviaria de la ciudad al costado poniente. En el año de 1856 se inician los trabajos del tramo de la red central hacia el sur, que cruzaría el río Maipo en 1857 quedando completa la línea ferroviaria hasta Curicó en 1868.

A nivel local, con el llamado “Ferrocarril de Circunvalación” como un medio de transporte de pasajeros carga, cuyo trazado fue ejecutado por etapas, se construyeron las siguientes secciones: Alameda – Sta. Ana (1857), Yungay– Alameda (1863), Yungay – Mapocho (1888) y San Diego – Providencia (1903). Con la construcción de estos dos sistemas, la ciudad contaba con una red ferroviaria que consolidó el trazado del “Camino Cintura” (fig. 04) que el Intendente de Santiago (1872-1875) Benjamín Vicuña Mackenna estableció como un límite de la ciudad delimitando claramente el espacio físico, social y administrativo.²⁴ De esta manera se materializó lo expresado por el Intendente, en su proyecto La Transformación de Santiago señalaba lo siguiente: “Dado el primer paso no estará lejos el día que una cintura de hierro ciña a Santiago i en las que cuatro avenidas hoy solo diseñadas en papel surcadas por la locomotora se conviertan en verdaderos muros de civilización.”²⁵ En este contexto se reconoce desde un inicio el efecto barrera que generó la infraestructura de ferrocarril como un borde externo disociada de las dinámicas urbanas que se desarrollaban en el centro de la ciudad.

Hasta inicios de la década de los cuarenta el sistema de Ferrocarril de Circunvalación funcionó en su totalidad, el crecimiento de la ciudad superó el límite que se pretendió establecer con la infraestructura ferroviaria por lo que se convirtió en un obstáculo para generar una continuidad del trazado urbano. Además, como manifiesta el arquitecto Felipe Lanuza la desaparición progresiva de la industria y el ferrocarril se debió principalmente a los cambios de modo de producción, pero los primeros retrocesos se producen por los problemas que se producía por el crecimiento de la ciudad mientras este sistema se encontraba vigente.²⁶

Las primeras decisiones que ayudaron a la desaparición progresiva del sistema ferroviario en la ciudad, se da en la década de los treinta con el Plano Oficial de Urbanización de la Comuna de Santiago de 1939,²⁷ elaborado por el ingeniero arquitecto austriaco Karl Brunner, quien recomienda eliminar la línea de ferrocarril del costado oriente de la

²⁴ Lanuza Rilling, Strabucchi, Strabucchi, Wren, and Pontificia Universidad Católica De Chile. Escuela De Arquitectura. *Paisaje De La Ausencia: Claves Para Una Interpretación Sobre Los Territorios Del Ex-anillo Ferroviario De Santiago.* (Santiago, Chile, 2008), 40

²⁵ Vicuña, Mackenna, B; La transformación de Santiago. (Santiago,1872), p136. Citado en Pizzi K., Valenzuela, Benavides Courtois, and Valenzuela, María Paz. El Patrimonio Arquitectónico Industrial En Torno Al Ex Ferrocarril De Circunvalación De Santiago: Testimonio Del Desarrollo Industrial Manufacturero En El Siglo XX. Imagen De Chile. Santiago, Chile: Universitaria, 2009.

²⁶ Lanuza, *Paisaje De La Ausencia*, 49

²⁷ “Es el primer plan de transformación que se implementa y aprueba para la comuna de Santiago, permaneciendo vigente por cincuenta años. El plan se centra en el abordaje racional de la cuadrícula mediante la apertura de calles y nuevas plazas, subdivisión de manzanas introducción de jardines y desarrollo de nuevas urbanizaciones en la periferia”. Rosas, José, Hidalgo Hermosilla, Germán Américo, Strabucchi, Wren, and Bannen Lanata, Pedro. “*El Plano Oficial De Urbanización De La Comuna De Santiago De 1939: Trazas Comunes Entre La Ciudad Moderna Y La Ciudad Preexistente.*” (ARQ, no. 91, 2015, 82-93).83.



Figura 3: Mapa Ferrocarril Valparaíso a Santiago por Casa Blanca

Fuente: Biblioteca Nacional Digital

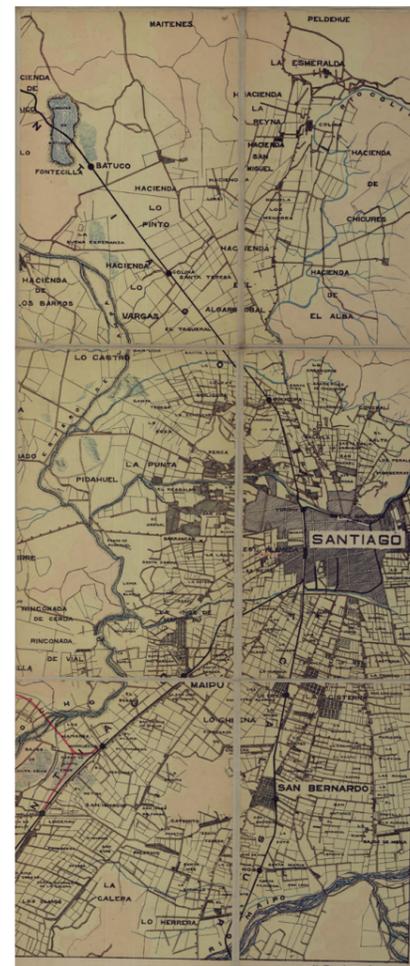


Figura 4: Mapa Ferrocarril Valparaíso a Santiago por Casa Blanca. Sistema de ferrocarril en la ciudad de Santiago, el sistema a nivel nacional y a nivel local.

Fuente: Biblioteca Nacional Digital

ciudad, ya que este sector tenía un desarrollo emergente.²⁸ Por otro lado la demolición de la Estación de Providencia y la construcción del túnel Matucana en el sector poniente, aceleran el retroceso del sistema del Ferrocarril de Circunvalación hasta su declive total, manteniéndose en funcionamiento el sistema ferroviario de pasajeros a nivel nacional por varias décadas.

La red central norte del ferrocarril tiene un retroceso más largo ya que este brindaba un servicio a nivel regional, cabe destacar que la red contaba con una serie de estaciones entre Santiago y la población de Batuco, las cuales son: Yungay, Renca, Quilicura, Colina y Batuco.

Con las expectativas de mejorar los tiempos de viajes y la seguridad, se realizan dos importantes cambios en el tramo Santiago- Valparaíso. El primero, a comienzos de la década de los años veinte el sistema fue electrificado, siendo el transporte más importante entre las dos ciudades debido al intercambio y comercialización de productos, por lo que se instalaron en el sector de la Estación Yungay una serie de industrias y bodegas, aumentando el tráfico vehicular y peatonal de la zona.

El segundo cambio, consistió en el soterramiento de la línea que se encontraba sobre el eje de la calle Matucana, el túnel concluyó sus trabajos en 1944, entre la Estación Central hasta la estación Yungay. Esta adecuación en la infraestructura ayudó a romper el efecto barrera y a configurar una conexión con el trazado entre el centro de Santiago y el crecimiento urbano del sector poniente, además de eliminar el peligro que significaba el paso del tren para peatones y vehículos. De esta manera se produjo cambios físicos de la infraestructura ferroviaria, pero no así de los usos industriales y bodegas de la zona que han permanecido en este sector.

A mediados del siglo pasado empieza el declive del sistema ferroviario, el cual estuvo marcado por tres factores. Primero, la inserción y el incremento de medios de transporte motorizado como el vehículo privado y buses, paralelamente empieza la construcción de carreteras y autopistas que acercan a las ciudades en menor tiempo y a mayor velocidad.²⁹ Segundo, la falta de inversión en los años setenta, tras el Golpe Militar, las empresas estatales empiezan a desvincularse financieramente del Estado, si bien no se privatizan se deciden por el autofinanciamiento de la empresa, la falta de inversión provoca que no exista recursos para el mantenimiento, reposición de equipos, tanto para el transporte de cargas como el de pasajeros.³⁰

Por último, la estación Yungay después del terremoto de 1985 sufrió grandes daños por lo que fue desmantelada, para el año de 1986 se suspende el servicio de pasajeros a esto se suma el cierre de la Estación Mapocho como terminal de trenes en 1987. Actualmente se encuentra operativo solo el sistema para el transporte de carga, donde EFE concesionó el ramal a Valparaíso a la empresa de transportes FEPASA.³¹

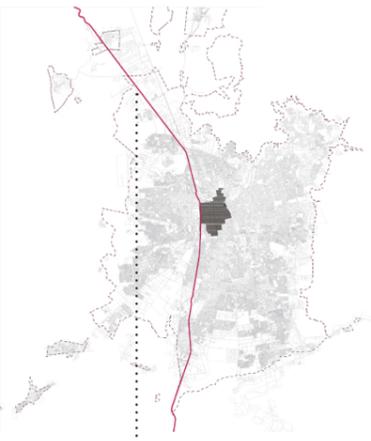
²⁸ Lanuza, Paisaje De La Ausencia, 49

²⁹ Thompson, Ian, and Dietrich Angerstein, *Historia Del Ferrocarril En Chile*, (Santiago, Chile: Dibam, 1997),188

³⁰ Vega Cerda, Gray Avins, and Pontificia Universidad Católica De Chile. Escuela De Arquitectura. *Infraestructuras Ferroviarias Y Obsolescencia Industrial: Oportunidades De Renovación Urbana En El Entorno De La Ex Estación Yungay*. 2017, 40

³¹ *Ibid.*

1863



Se inaugura el ferrocarril de Santiago Valparaíso

se completó hasta Curicó en 1868

La Empresa Ferrocarriles EFE, es la empresa encargada del sistema ferroviario a nivel nacional

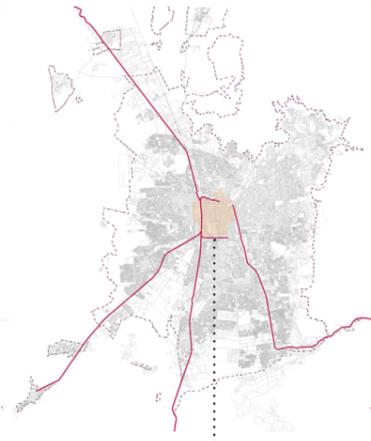
Se extiende el ferrocarril hasta Melipilla y a Pirque. Empieza la conformación del tren local “Ferrocarril de Circunvalación”

El ferrocarril se establece como límite urbano, delimitando el espacio físico, social y administrativo.

Renca en 1891 se convierte en una comuna rural independiente del centro de Santiago

Quilicura en 1901, pasa ser comuna rural independiente

1894



1910



Se consolida el “Ferrocarril de Circunvalación” hacia el sector oriente de la ciudad

El sistema ferroviario en la ciudad de Santiago funciona en su mayor expresión

Comienza a establecerse en la Comuna de Renca las primeras poblaciones a los bordes de la línea de tren

1934



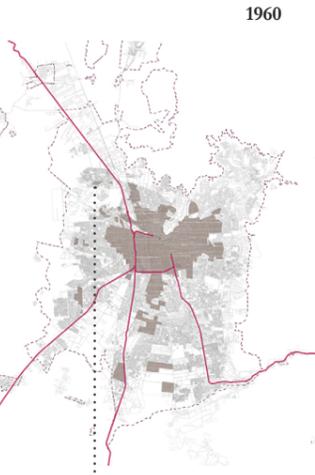
Empieza el retroceso de la infraestructura ferroviaria de la ciudad

La ciudad se expande y empieza la desaparición progresiva del ferrocarril en el sector oriente.

El sector poniente se construye un túnel para soterrar la línea férrea.

El sistema ferroviario a Valparaíso se electrifica

Continúa la implantación de poblaciones a lo largo de la línea de tren en la comuna de Renca



Se oficializa el primer Plan Regulador Intercomunal Santiago PRIS

Se construye la Panamericana Norte, convirtiéndose en el acceso norte de la ciudad, pasando por las comunas de Lampa, Quilicura y Renca.

Se observa un incipiente crecimiento en la Comuna de Quilicura.

1960

Crecimiento en la periferia norponiente de Santiago

El funcionamiento del aeropuerto y la inauguración de la autopista Américo Vespucio, la comuna Quilicura aumenta su urbanización entorno a estas dos infraestructuras.

En 1986 se suspende el sistema ferroviario de pasajeros de Santiago a Valparaíso, se mantiene el sistema de carga.

Se establece el decreto de Ley 3.516 de División de Tierras en Predios Agrícolas en 1979.

1985



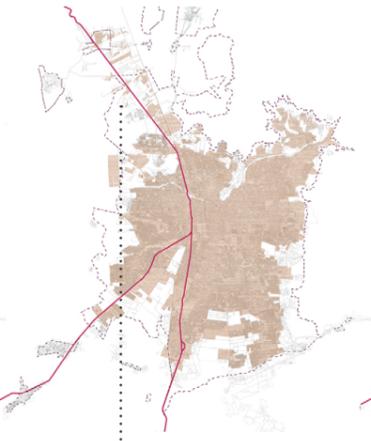
Crecimiento en la periferia norponiente de Santiago

Se incorpora a la Provincia de Chacabuco (Lampa, Colina, Til Til) al PRMS de 1994.

El Plan Regulador Intercomunal de Chacabuco, estableció figuras de desarrollo ZUDC y AUDP.

La Comuna de Quilicura continúa un proceso de urbanización habitacional e industrial con espacios intersticiales agrícolas.

2005



Nuevos proyectos en la red ferroviaria - Metroren

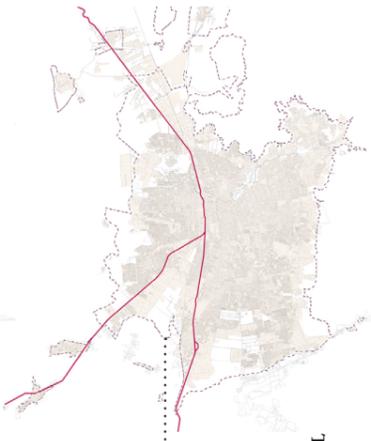
Se encuentra en funcionamiento el Metroren a Rancagua

Proyecto de Tren a Melipilla, aprobó la Resolución de Calificación Ambiental. Iniciar construcción en 2020.

Proyecto de Tren Santiago Batauco, fase de aprobación el estudio de impacto ambiental

Se define el límite urbano de Santiago mediante el PRMS 100.

2019



Tren Santiago - Batauco | Diseño integrado para el desarrollo de infraestructura multipropósito

Figura 5: Crecimiento urbano de Santiago y desarrollo del sistema ferroviario

Fuente: Elaboración propia

Figura 6 :
Autopista
Costanera Norte
Fuente: elaboración
autora



6.

Figura 7 :
Autopista
Vespucio Norte
Fuente: elaboración
autora



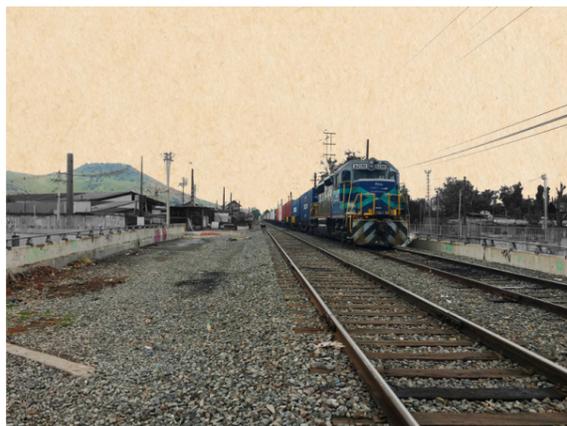
7.

Figura 8 : Av.
Jorge Heitman
Fuente: elaboración
autora



8.

Figura 9 : Av.
Senador Jaime
Guzmán
Fuente: elaboración
autora



9.

Figura 10 :
Av. Bernardo
O'Higgins
Fuente: elaboración
autora



10.

Figura 11 :
España
Fuente: elaboración
autora



11.

1.2. Línea de tren Santiago Batuco hoy

El tramo ferroviario entre la ciudad de Santiago y la población de Batuco, tiene una extensión de 27 kilómetros y cruza las comunas de Quinta Normal, Renca, Quilicura y Lampa, de los cuales 13.10 km corresponden a la Provincia de Chacabuco y 13.90km a la Provincia de Santiago.

En el sector de Quinta Normal hasta la calle Mapocho se encuentra en funcionamiento el túnel realizado en 1944, y desde ese punto hacia el norte su trayecto se mantiene en superficie cruzando 12 vías vehiculares y 3 autopistas, además de cauces naturales importantes como el río Mapocho, estero Las Cruces, el estero Colina y 16 cauces artificiales.

Existen diferentes tipos de cruces viales a lo largo de su trayecto teniendo tres variantes. La primera, el tren pasa por debajo de pasos vehiculares (fig. 6-7) esto sucede en los cruces: de la calle Carrascal, las autopistas Costanera, Central y Américo Vespucio y la avenida Manuel Antonio Mata. La segunda variante el tren cruza por encima de las vías vehiculares, (fig. 8-9) siendo estos cruces: las avenidas Jorge Hirmans, Domingo Sta. María, Senador Jaime Guzmán y Marcoleta. La tercera variante cuando el cruce sucede en el mismo nivel (fig. 10-11) y corresponde a las calles Pto. Montt, Alcalde Guzmán, avenida San Ignacio, la Montaña, Cacique Colin y España. (fig. 12)

La línea del tren se encuentra parcialmente cercada encontrando diferentes escenarios en cada comuna. En el tramo de la comuna de Quinta Normal se encuentra encajonada por muros ciegos y los límites prediales de las industrias por lo que su acceso a la franja se dificulta a excepción de las cercanías del río Mapocho. En la comuna de Renca su situación es cambiante, en el sector sur donde se asentaron las primeras poblaciones de la comuna, no existe un cerramiento que impida el cruce transversal peatonal por la línea férrea, lo que permite una conexión entre los barrios que se formaron a lo largo de los bordes de la línea del tren, se observa la presencia de vegetación y árboles en ciertos lugares la apropiación de estos espacios por parte de los vecinos. Mientras que al norte de la comuna esta situación cambia ya que el tren se encuentra encajonado entre los límites de los predios industriales y viviendas, lo que provoca un aislamiento y degradación de los bordes ya que se vuelven lugares desolados y micro basurales.

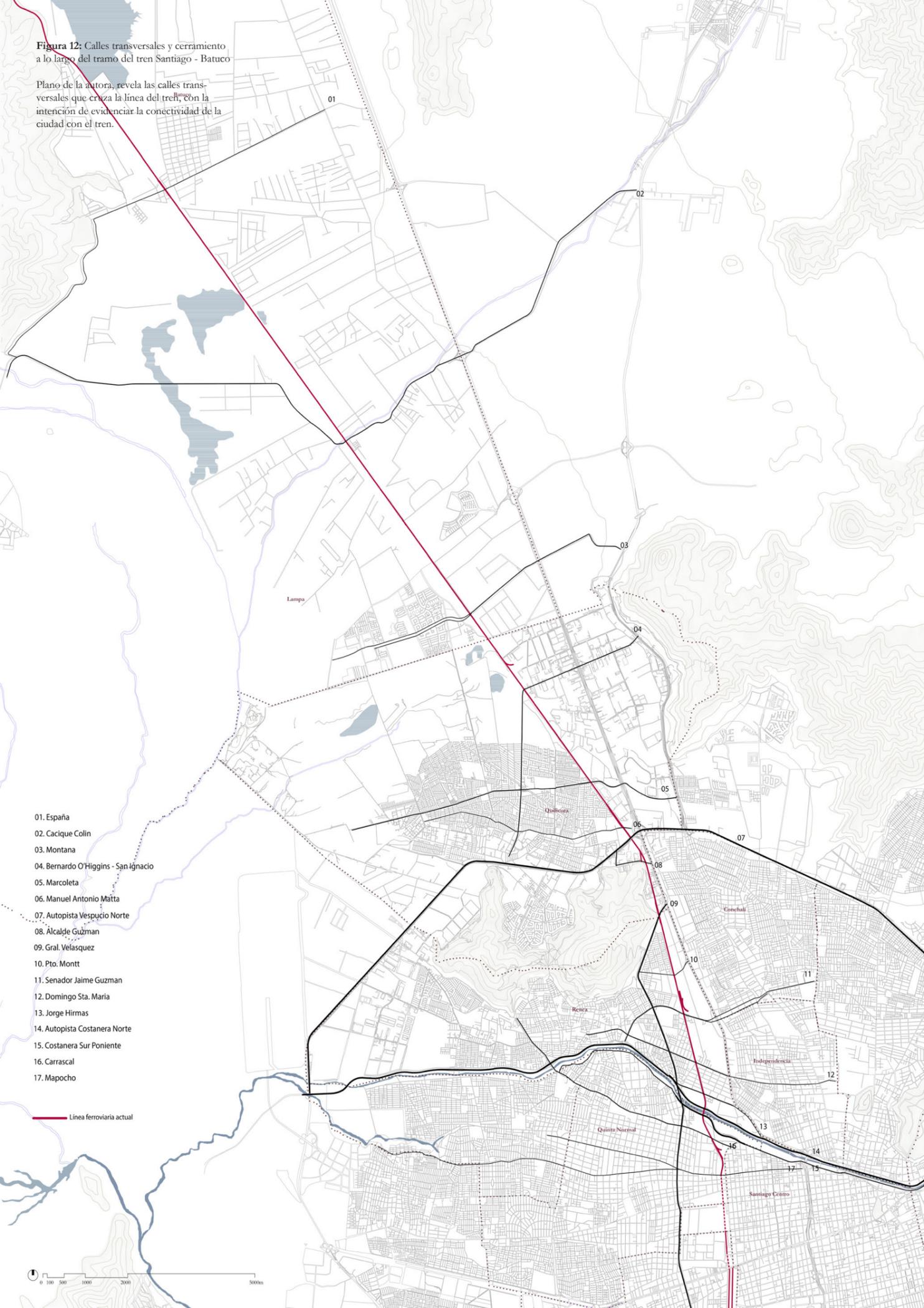
En la comuna de Quilicura el borde del tren tiene un cerramiento opaco en malas condiciones. Se puede ingresar hasta los rieles del tren, este espacio es usado por la población que vive cerca de la trocha como un lugar de paseo, lo que denota la necesidad de espacios públicos. Igual, como sucede en las comunas de Quinta Normal y Renca existen ciertos lugares donde los bordes de la línea del tren colindan con los límites de predios industriales lo que ocasionan que ciertos tramos sean inaccesibles.

Finalmente, en la comuna de Lampa no existe un cerramiento continuo a lo largo de la línea del tren, la presencia de cerramientos, se identifica en sitios puntuales dado por los límites de los predios industriales o edificaciones como viviendas y equipamientos que se encuentran implantados alado de la franja, además se puede observar la presencia de vegetación y de cauces naturales y artificiales que actúan como límites lo que acceder hasta los rieles del tren en este tramo se vuelve complejo.

En la actualidad se mantiene el paso del tren de carga, el cual ocurre a varias horas del día y de la noche, en los lugares de las antiguas estaciones el tren se detiene para realizar trabajos de carga, descarga y mantenimiento, además existe de varios sitios eriazos a lo largo de sus bordes.

Figura 12: Calles transversales y cerramiento a lo largo del tramo del tren Santiago - Batuco

Plano de la autora, revela las calles transversales que cruza la línea del tren con la intención de evidenciar la conectividad de la ciudad con el tren.



1.3. El proyecto de EFE, Tren Santiago Batuco

El proyecto de pasajeros y carga desde Santiago hasta la población de Batuco es la iniciativa de la empresa pública EFE, se encuentra dentro del marco de los proyectos de trenes de cercanía o metro tren establecidos en el Plan Maestro de Transporte de Santiago 2025. El proyecto plantea mejorar los tiempos de viaje y acercar las poblaciones de la periferia de la ciudad mediante un sistema de transporte que cumpla con los estándares de calidad y seguridad, además de mejorar el servicio de transporte de carga.

El tren recorrerá una distancia de 27 kilómetros, el recorrido tiene dos variantes, un primer tramo por medio de un túnel que va desde la habilitación del tercer subnivel de la Estación Quinta Normal hasta el sector Yungay, y el segundo tramo en superficie que va desde la calle Mapocho (sector Yungay) hasta la calle España en la población de Batuco con la construcción de seis estaciones: una estación en la comuna de Renca, dos en la comuna de Quilicura y tres en Lampa. (fig. 13-19)

Como especifica el estudio de Impacto Ambiental ³², el proyecto considera otras obras para el funcionamiento óptimo del sistema, los cuales se detalla a continuación: (fig. 20)

- Construcción de ocho pasos peatonales y mejoramiento de dos pasos existentes
- Construcción de dos pasos vehiculares
- Ampliación y habilitación de veinte puentes sobre cauces naturales y artificiales
- Construcción de cinco puentes ferroviarios sobre ejes viales
- Construcción de tres subestaciones eléctricas
- Construcción centro de mantenimiento en Renca
- Construcción de cocheras en Batuco
- Instalación de sistemas de señalización
- Confinamiento de la faja vía EFE
- Construcción de poliducto para servicios secos dentro de la faja vía ferroviaria.

El tren circulará por una faja que varía su ancho que va desde los 31 metros hasta los 11 metros aproximadamente, este rango varía debido a los radios de giros que se efectúan en su recorrido, las líneas de desvío del tren de carga y el límite de edificaciones que se encuentran a lo largo del borde de la vía. Tendrá una frecuencia en hora punta cada seis minutos y en hora valle intervalos de doce minutos. La circulación del tren de pasajeros es bidireccional donde podrá alcanzar una velocidad máxima de 120km/h en determinados tramos, mientras que el tren de carga podrá circular a 80km/h contando con cinco desvíos y dos patios de maniobra adicionales.

Considerando las características anteriores, las estaciones de transporte más la construcción de los pasos peatonales generarán una conectividad en ciertos puntos del sistema con los barrios y futuros usuarios. La serie de obras detalladas deja ver que la función principal del sistema es garantizar la operación de los trenes, ya que debido a su naturaleza debe segregar espacialmente su entorno marcando su monofuncionalidad y efecto barrera.

Como hemos visto la red ferroviaria de Santiago, estuvo pensada y desarrollada para servir su propósito de conectar dos ciudades principales del país, mientras que a nivel local como toda infraestructura de transporte dirigió el crecimiento urbano de la ciudad, ya que en sus bordes y alrededores se implantaron nuevos usos y actividades que atrajeron a nuevos habitantes.

³² Empresa de los Ferrocarriles del Estado, *Estudio de Impacto Ambiental "Tren Santiago-Batuco*, (Capítulo 2, Descripción del proyecto, edición en PDF) 27
<http://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2138009038>

Figura 13 : Estación Batuco
Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Grupo EFE



Figura 14 : Estación Colina
Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Grupo EFE



Figura 15 : Estación Valle Grande
Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Grupo EFE



Figura 16 : Estación Las Industrias
Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Grupo EFE



Figura 17 : Estación Quilicura
Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Grupo EFE



Figura 18 : Estación Renca
Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Grupo EFE

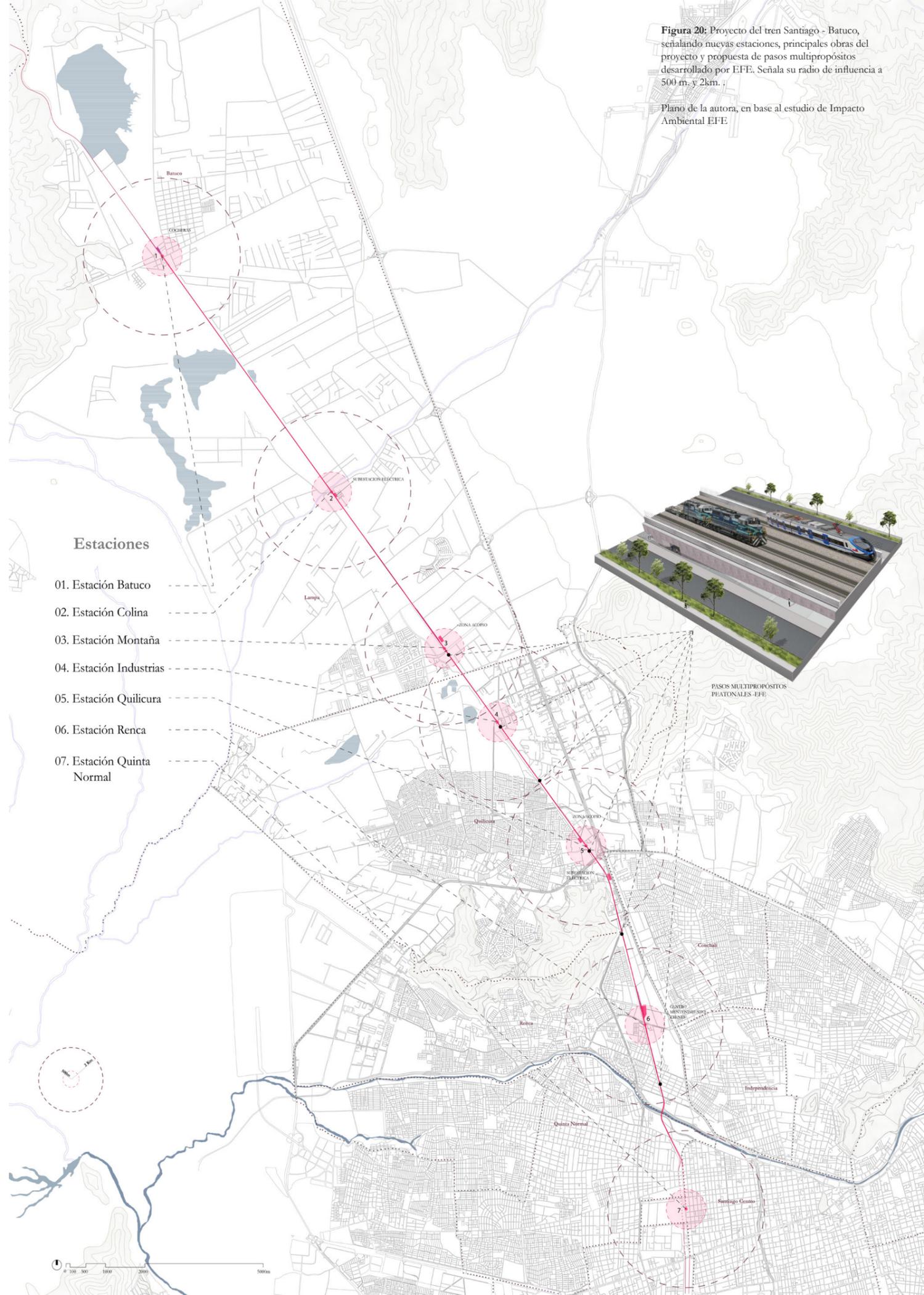


Figura 19 : Estación Quinta Normal
Fuente: Estudio de Impacto Ambiental Grupo EFE



Figura 20: Proyecto del tren Santiago - Batuco, señalando nuevas estaciones, principales obras del proyecto y propuesta de pasos multipropósitos desarrollados por EFE. Señala su radio de influencia a 500 m. y 2km. .

Plano de la autora, en base al estudio de Impacto Ambiental EFE



Establecido como un corredor continuo, esta infraestructura sirvió en su momento para definirse como un límite de la ciudad, pero la ciudad no es estática y el crecimiento se desbordó, provocando que se transforme en una barrera. Como menciona la periodista urbanista Jane Jacobs, estas barreras provocan un cruce limitado, detienen el paso transversal, tienen escasos usos urbanos y se atraviesan por un solo motivo³³. Bajo este contexto el desmantelamiento del ferrocarril de circunvalación ayudó a revertir el efecto barrera, principalmente en el sector oriente, y de manera puntual en el sector poniente.

El desarrollo de la ciudad en el sector norte, a lo largo de la línea de tren a Valparaíso, tuvo que adaptarse debido a la existencia de esta infraestructura, donde se construyeron una serie de pasos vehiculares a desnivel en las avenidas más importantes de las comunas de Renca y Quilicura para generar una cierta continuidad en el trazado. Debido a que actualmente el paso del tren no es de forma constante el confinamiento de la faja no se da en todo el trayecto y existe una cierta interacción de peatones de forma transversal y longitudinal a los lados de las vías. En cambio, en tramos donde se observa un confinamiento total o parcial se puede observar un deterioro y abandono del espacio.

Al analizar el nuevo proyecto y sus objetivos la implementación responde como medio de transporte al conectar sectores de la periferia con el centro de la ciudad y a una optimización y estandarización de la infraestructura para garantizar el funcionamiento y seguridad de los usuarios.

Según Santos y Ganges, es necesario “buscar soluciones satisfactorias desde la perspectiva que el ferrocarril responda los problemas de ciudad y que el urbanismo tenga en cuenta las necesidades y problemas del tren.”³⁴ También argumentan que estas infraestructuras no solo producen efectos físico espacial, sino que también generan sensaciones de vulnerabilidad, inequidad, y segregación socio espacial además de carencia de espacios y usos de calidad.

Desde una mirada del diseño del proyecto, existe una falta de integración de los bordes del tren con su entorno de manera global, que debe ser planificado y diseñado de manera conjunta con los actores involucrados que respondan a solucionar los futuros y actuales problemas que un sistema de transporte ferroviario traerá en su contexto y población inmediata. Existe potenciales que podrían integrarse al proyecto como el ancho que ocupa la trocha del tren, los borde que deja fuera del confinamiento, los cruces vehiculares y peatonales, y las vías que bordean las franjas son algunos de los elementos que deben ser integrados como parte global del sistema de transporte.

El analizar la línea del tren, sus bordes y contexto inmediato por medio de una serie de secciones, nos muestra la variedad de situaciones que se presenta a lo largo de su recorrido y por lo tanto denota que existe varias dinámicas que no pueden ser ignoradas al momento de configurar un nuevo proyecto de transporte urbano. Es por ello que al estudiar la escala inmediata del tren nos presenta la relación directa que tiene con la ciudad, pero sobre todo la diversidad de dimensiones y dinámicas físicas, urbanas, naturales y sociales involucradas.

Al realizar una serie de secciones a lo largo de los 27 kilómetros del proyecto del Tren Santiago Batuco (fig.21), se identificaron siete tipologías de secciones, las cuales estuvieron condicionados por la presencia de los usos que se asientan en sus bordes, la existencia de espacio público en este caso calles paralelas a línea del tren y elementos naturales como el cerro, canales y esteros. Otra característica que se observó a lo largo de la franja de

restricción es la variación del ancho a lo largo de las cuatro comunas; desde un ancho máximo de 32 metros hasta un mínimo de 11 metros aproximadamente.

Los usos que se asentaron a lo largo de la línea del tren (analizados en el capítulo 2 del presente documento), se observa una predominancia de viviendas unifamiliares e industrias. Las industrias y bodegas que se ubican a lo largo del borde ferroviario, se convirtieron en una doble barrera debido a que su límite predial está compuesto por la presencia de muros ciegos, por lo que el paso peatonal es nulo debido al confinamiento que se genera en sus bordes. Al mismo tiempo debido a que ocupan grandes extensiones de terreno a lo largo de las cuatro comunas, el trazado vial es escaso y en muchos casos se encuentra fraccionado y discontinuo lo que no permite una fluidez de conexión de manera longitudinal y muchos menos transversal, como demuestra los diecisiete cruces que existen a lo largo de los 27 kilómetros del trayecto.

La presencia de espacio público paralelo a la línea del tren, está condicionado principalmente por el uso residencial. En estos sectores la población tiene una interacción directa con la franja del tren, también ha permitido que exista un trazado vial más continuo. Se observa en estos sectores desplazamientos peatonales transversales sobre franja del tren en sentido oriente poniente ya que aparecen huellas y caminos generados por la población.

Por último, se identificó la cercanía de elementos naturales con los bordes del tren. Se destaca en el área urbana consolidada la presencia del Río Mapocho y el Cerro Renca, mientras que en el sector periférico la presencia de humedales, esteros y canales muy próximos al tren dan una característica única con su territorio.

Bajo este análisis se identificaron siete tipologías de secciones a lo largo de la faja del tren con el siguiente análisis morfológico:

- Tipología 1:
vivienda/equipamiento/parque/infra./eriazos + calle + TREN+ industria
- Tipología 2:
vivienda + calle + TREN+ calle + vivienda
- Tipología 3:
industria + TREN + industria
- Tipología 4:
vivienda/equipamiento + TREN + industria
- Tipología 5:
vivienda/equipam./parque/infra./eriazos + calle + TREN+ sitio eriazos
- Tipología 6:
cerro /esteros/humedales/agrícola/eriazos + TREN + vivienda/industria
- Tipología 7:
agrícola/eriazos + TREN + agrícola/eriazos

Las tipologías 1 y 6, se identificaron a lo largo de las cuatro comunas, con un porcentaje del 24% y 28% respectivamente. Lo que demuestra una importante presencia de sitios industriales en uno de los bordes del tren y la presencia de sitios eriazos. Cabe rescatar de la Tipología 1 la presencia de una vía pública paralela a uno de los bordes, aunque no es de manera constante, esto denota una relación física o visual con la presencia de la infraestructura y sus habitantes vecinos y un potencial de extender la vía a lo largo del proyecto del tren de EFE.

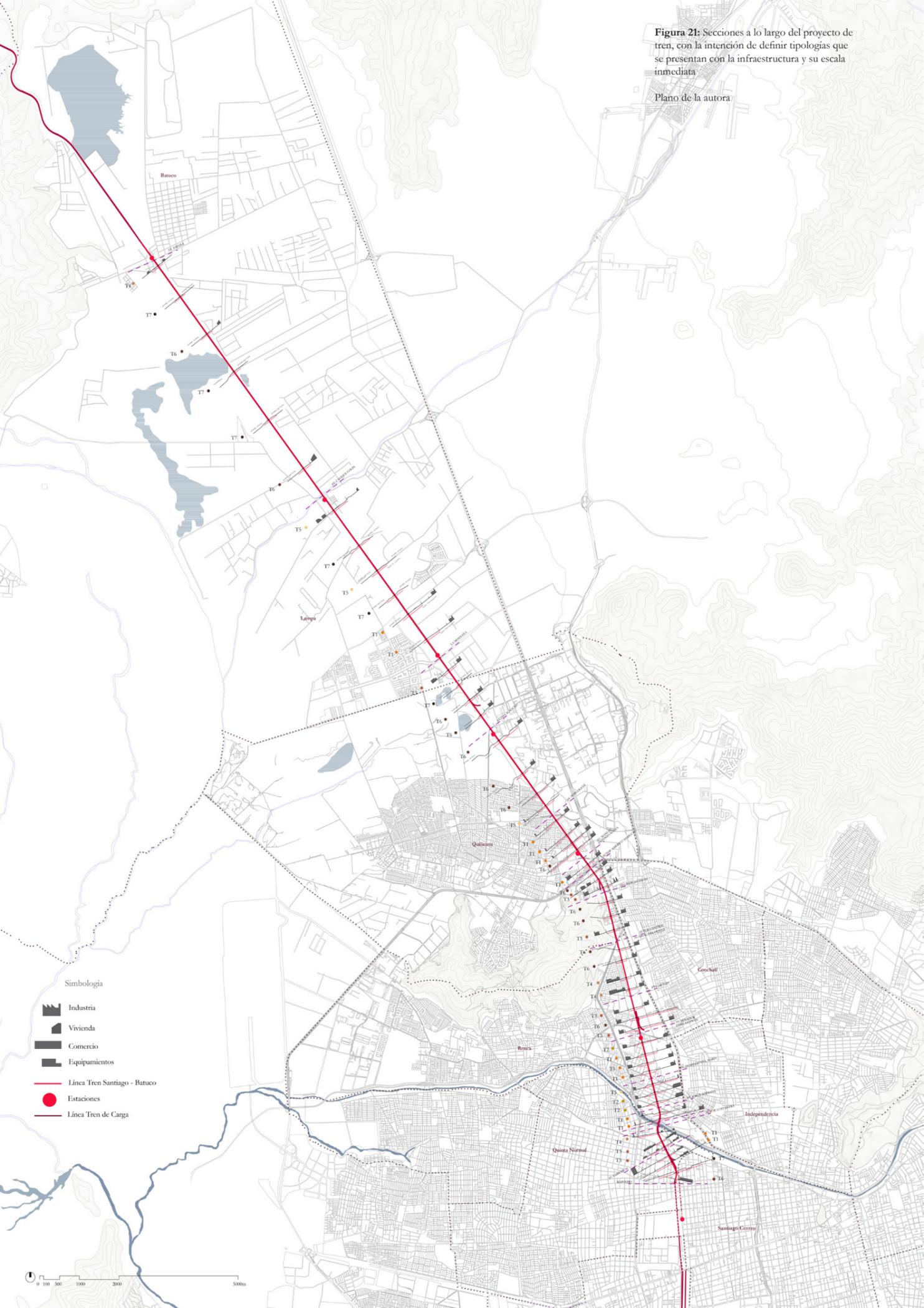
Le sigue las tipologías 3 y 7, cada una con un porcentaje del 13%. La tipología 3 encontramos en las comunas de Quinta Normal, Renca y Quilicura, lo que demuestra que existe tramos

³³Jacobs Jane, *Muerte Y Vida De Las Grandes Ciudades*, (Colección Entrelíneas, Madrid, Capitán Swing, 2011). 297

³⁴Santos Luis, Ganges, *¿Cómo integrar el tren en la ciudad? Algunas reflexiones desde el caso español*, Metro Politiques.eu, 13 abril 2011
<https://www.metropolitiques.eu/Comment-integrer-le-train-dans-la.html>

Figura 21: Secciones a lo largo del proyecto de tren, con la intención de definir tipologías que se presentan con la infraestructura y su escala inmediata

Plano de la autora



de tren donde su límite es el fondo de sitio de las industrias por lo que no existe una relación con el tren y su presencia pierde protagonismo. La tipología 7 se observa en las comunas de Quinta Normal, Quilicura y Lampa, en esta última con una fuerte presencia debido a que es una comuna agrícola y con importantes elementos naturales.

La tipología 4 con un porcentaje de presencia del 9%, lo encontramos en las comunas de Quinta Normal, Renca y Lampa. Se caracteriza por el encuentro de la vía del tren con el fondo de sitio de viviendas unifamiliares, separado simplemente por el cerramiento de las casas, en el caso de la comuna de Renca se suma el ancho de la faja del tren es el más estrecho llegando a los 11 metros, por lo que, al implantar el proyecto de EFE, denota el impacto físico del tren por su cercanía a las viviendas y especialmente a sus residentes.

La tipología 5 con un porcentaje de presencia del 8%, se ubica en lugares específicos de las comunas de Renca, Quilicura y Lampa, este tipo tiene la particularidad de combinar un sitio eriazo o agrícola en un borde y al otro la presencia de una vía pública, por lo que tiene un potencial de poder generar un espacio público en estos sitios eriazos. De igual manera con la tipología 1 la presencia de una vía pública ayuda a generar una relación más directa con el tren.

Por último, la Tipología 2 con la menor presencia del 5% se debe a que lo encontramos solo en la comuna de Renca, su característica principal es tener vías públicas a los bordes de la faja de tren y un uso en su mayor parte de vivienda, en su estado actual se lo puede apreciar como un gran bandejón que permite la relación visual y física entre sus bordes, por lo que se puede observar un cruce de personas mediante los caminos que sus pasos dejan en el suelo, se observa la presencia mayor de vegetación y apropiación del borde en algunos casos como un patio de sus casa. Al implementar el proyecto de EFE en cada una de las tipologías, denota que su diseño obedece exclusivamente para el funcionamiento del tren de pasajeros y carga, sin tomar en cuenta la morfología de su contexto inmediato. Al enfocarse en temas de seguridad y operatividad, las líneas de tren de pasajeros y carga se encuentran encerrados con un cerco transparente metálico a lo largo de sus bordes, al tomar en cuenta su entorno ubica la instalación de paneles acústicos opacos en los tramos donde existe uso residencia. A esto se suma la creación de pasos peatonales transversales subterráneos, marcando la falta de dominio visual para los futuros usuarios y el diseño de espacios públicos puntuales especialmente cerca de las futuras estaciones.

A partir del análisis de las distintas tipologías que se identificaron se puede concluir que el diálogo entre la morfología de la ciudad y el tren es complejo y diverso. Las variaciones del encuentro y su relación de la ciudad con la faja del tren, le otorgan heterogeneidad a lo largo de los 27 kilómetros de sus bordes.

Al implantar el proyecto de Tren Santiago – Batuco, tomando en cuenta las necesidades que el tren requiere para su operación, la heterogeneidad encontrada, así como sus variaciones de ancho de la faja del tren, es un potencial para que el proyecto tome presencia e integrar su contexto inmediato de manera longitudinal y transversal entre comunas, barrios y sectores con la faja del tren, las nuevas estaciones y los pasos peatonales, e incorporar nuevas funciones a lo largo de sus bordes que han sido dejado fuera debido al cierre de seguridad del proyecto.

Respeto a estos bordes, cuando nos encontramos con una vía pública como se observa en las tipologías 1, 2 y 5, permite que el tren tenga protagonismo y una relación directa con la población y la ciudad, por lo que transformar estos vacíos vacantes lineales sumados a esto un espacio público habla de la posibilidad que tiene de transformar a una infraestructura multipropósito rescatando la diversidad del entorno.

Tipología 1

vivienda/ industria/equipamiento/infraestructuras + calle+ TREN + industria

22.



Figura 22: Faja de Tren
Comuna de Quinta Normal

Fuente: El mejor Flickr de Todos. Yungay.
Tomada 1 de junio 2017
<https://www.flickr.com/photos/metrotren/34283210364/in/photostream/lightbox/>

Estado actual



Propuesta tren de pasajeros y carga EFE

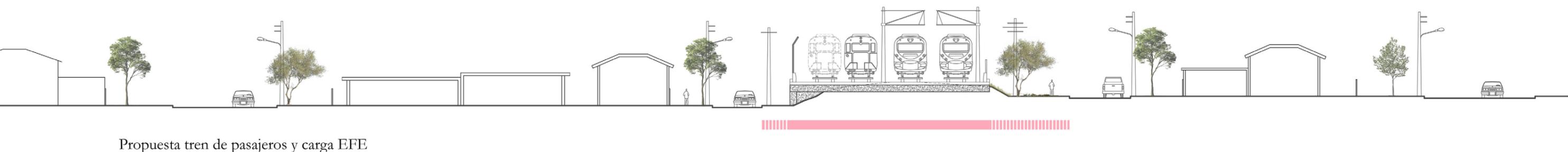
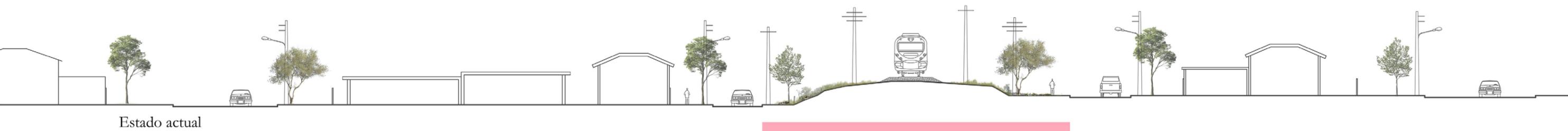


Tipología 2

vivienda+ calle+ TREN + calle + vivienda

Figura 23: Faja de Tren
Comuna de Renca
Fuente: Elaboración autora

23.



Tipología 3

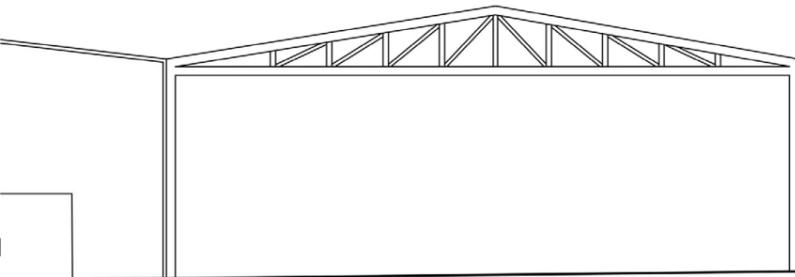
industria+ TREN + industria

24.

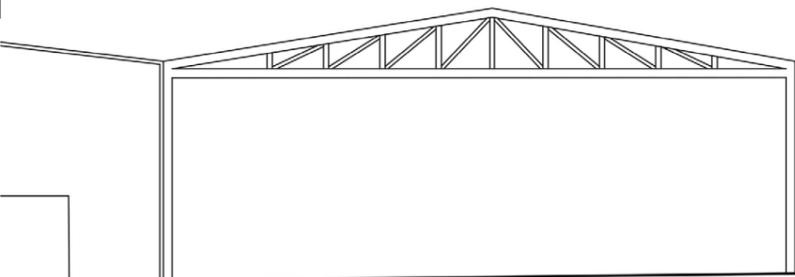
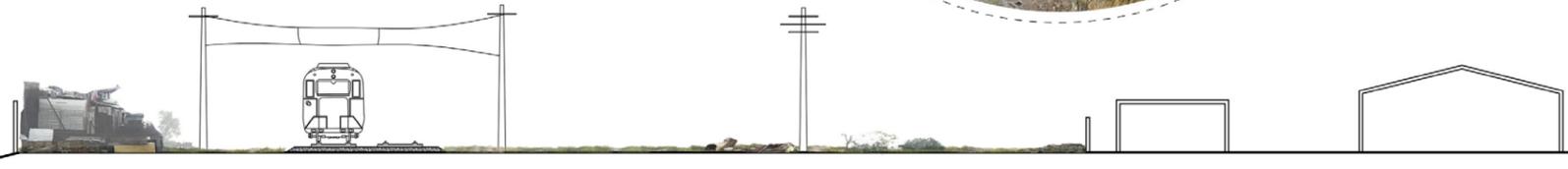


Figura 24: Faja de Tren
Comuna de Quinta Normal

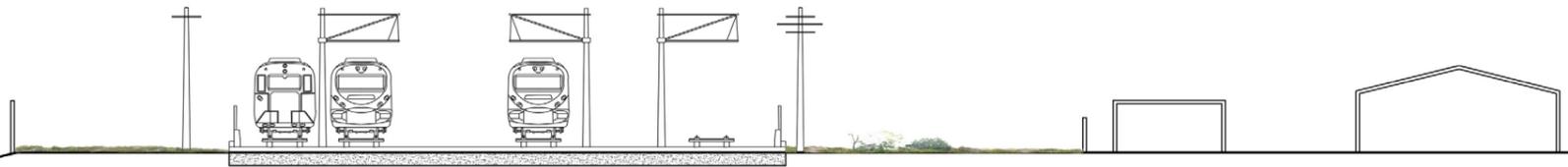
Fuente: El mejor Flickr de Todos. Fepasa- Pte. Av. Carrascal Tomada 1 de noviembre 2016
<https://www.flickr.com/photos/metrotren/30812221416/in/photostream/lightbox/lightbox/>



Estado actual



Propuesta tren de pasajeros y carga EFE

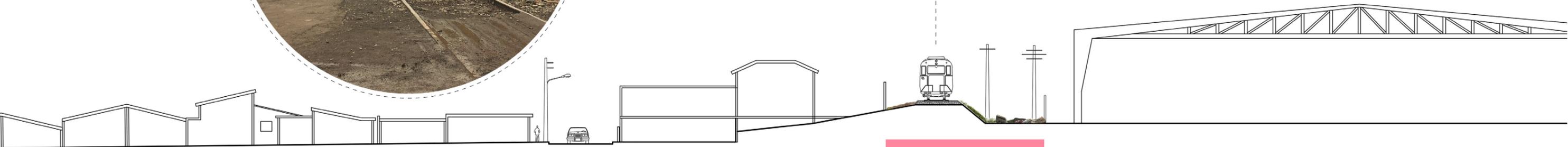


Tipología 4

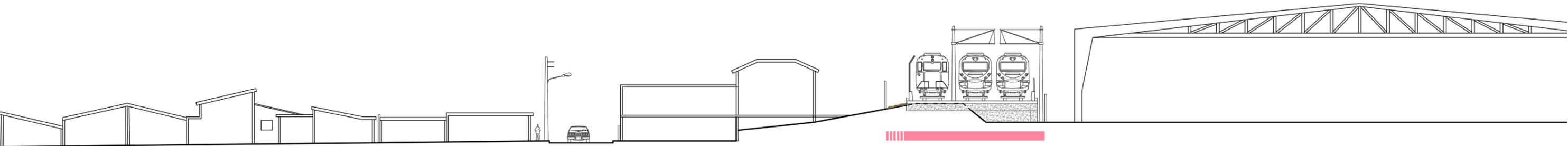
vivienda / equipamiento + TREN + industria



25.



Estado actual



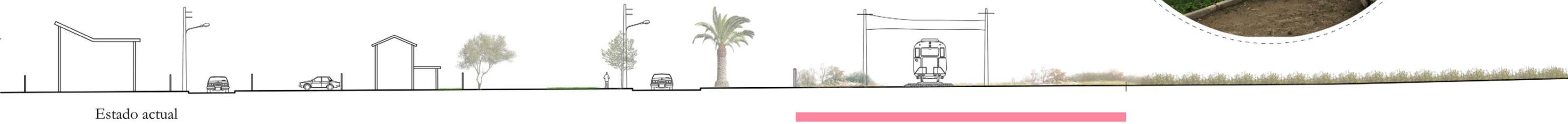
Propuesta tren de pasajeros y carga EFE

Tipología 5

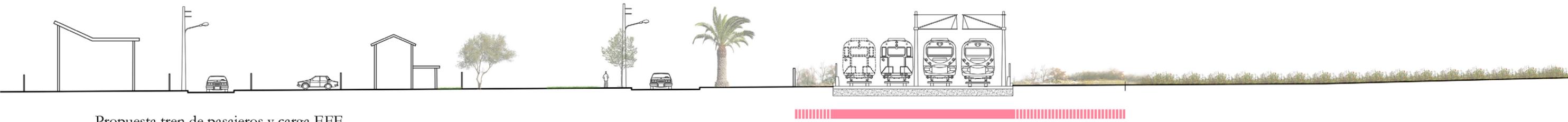
vivienda / parques / equipamiento / + calle + TREN + criazo / agrícola

Figura 26: Faja de Tren
Comuna de Quilicura
Fuente: Elaboración autora

26.



Estado actual



Propuesta tren de pasajeros y carga EFE

Tipología 6

cerro/ esteros / humedales / agrícolas / eriazo + TREN + industria

Figura 27: Faja de Tren
Comuna de Quilicura
Fuente: Elaboración autora

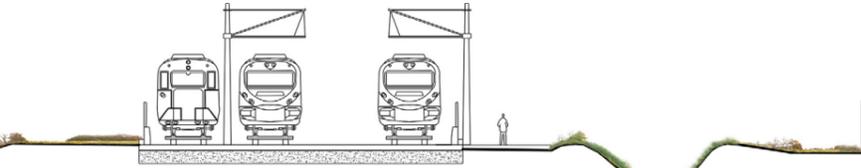
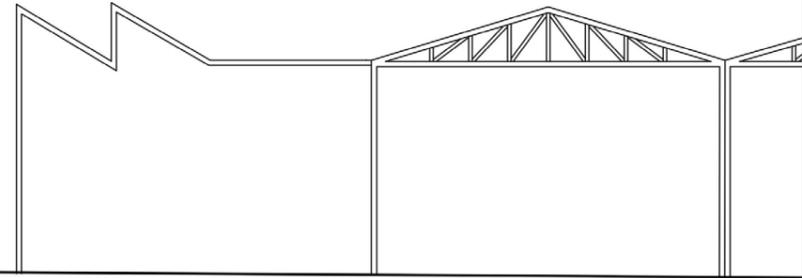
27.



Estado actual



Propuesta tren de pasajeros y carga EFE



Tipología 7

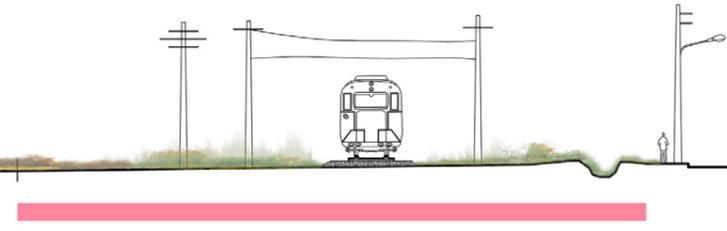
agrícolas / eriazo + TREN + agrícola / eriazo

Figura 28: Faja de Tren
Comuna de Lampa
Fuente: Elaboración autora

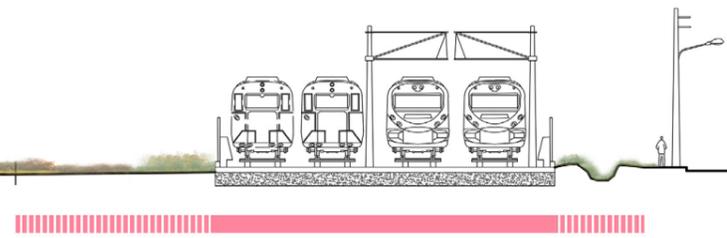
28.



Estado actual



Propuesta tren de pasajeros y carga EFE



CAPÍTULO 2

El tren y el barrio, un área de influencia

Este capítulo tiene como objeto el estudio de los sistemas urbanos y naturales que colindan al proyecto del tren, sus componentes, estructura y funcionamiento. Se busca identificar las potencialidades ecológicas y urbanas que ayuden a establecer su influencia en el territorio. Entender cómo el tren irrumpió en los sistemas naturales y de producción y así mismo cómo el sector norponiente de la ciudad fue creciendo con la presencia de una infraestructura ferroviaria.

2.1. Sistemas naturales a lo largo de la línea del tren

La línea de tren comprende desde la comuna de Quinta Normal hasta el poblado de Batuco, esto la ubica en las provincias de Santiago y Chacabuco. A lo largo de su trazado se encuentran diferentes elementos geográficos, que han determinado la manera en que el sector norponiente de Santiago se asentado en el territorio desde sus orígenes.

La Cuenca de Santiago, estructurado por la Cordillera de los Andes y la Cordillera de la Costa, pertenece a la hoya hidrográfica del río Mapocho, afluente del río Maipo y drenado por el sistema fluvial Lampa-Colina.³⁵

Las elevaciones topográficas en la zona del estudio tienen cambios de pendientes muy suaves, con elevaciones que descienden de este a oeste en franjas orientadas de norte sur, desde los 1200 a 300msnm³⁶. De esta manera se aprecia la extensión del valle de Santiago y Chacabuco, a sus extremos sobresalen las cordilleras y el medio el cerro Renca. (fig. 29) Los tipos de suelo identificados en la Provincia de Chacabuco en su mayoría se presentan como terrenos agrícolas, pero resaltan a los bordes de la línea del tren suelo vega, e inundables esto se debe a las napas subterráneas superficiales con una profundidad entre 0 a 5 metros. (fig. 30)

A lo largo del tren Santiago Batuco, existen cinco elementos geográficos, que el tren ha fragmentado o a circunvalado para continuar su trayectoria, siendo estos elementos el Río Mapocho, el Cerro Renca, los esteros Las Cruces, Los Patos y Colina y el Humedal de Batuco, Puente Negro y Quilicura. Estos elementos no han estado involucrados como parte del crecimiento urbano o en los planes regionales y comunales ya que no han sido tratados como parte de un sistema integral dentro de su contexto. A excepción del río Mapocho que ha sido intervenido en su totalidad correspondiente a su encajonamiento y tratamiento de los bordes como un elemento que cruza toda la ciudad, la intervención en el sector poniente ha sido escasa al contrario con el sector oriente.

Esta desigualdad de abordaje de los elementos geográficos del sector poniente de la ciudad es un reflejo de las desigualdades en el acceso de oportunidades y calidad de vida que existe de manera general.

2.1.1. Río Mapocho

El río Mapocho es el elemento geográfico más importante de la ciudad de Santiago, ha sido un estructurador importante su crecimiento de la ciudad y tiene un gran potencial en la conformación del paisaje. Nace en el Cerro el Plomo en la cordillera de los Andes y desemboca en el río Maipo.

La ciudad se estableció a lo largo de los bordes del río y constantemente se han realizado obras para controlar su cauce y en lo posible que no existan inundaciones, de esta manera también se ganó terreno para el desarrollo urbano. Como una barrera natural dividía la ciudad en dos, nombrando el sector norte del río como la Chimba conocido como un sector más agrícola y donde se establecían actividades que no eran compatibles con el centro urbano, por lo cual existían pocos cruces para conectar ambos extremos.

La aparición del ferrocarril de Santiago a Valparaíso fue un elemento que ayudó a generar

³⁵ Naranjo Ramírez, Hecht Marchant, and Pontificia Universidad Católica De Chile. Escuela De Arquitectura. *La Expansión Urbana En Chacabuco: Hacia La Redefinición De Un Nuevo Territorio, 1980-2010*. (Santiago, Chile, 2017), 90

³⁶ Vergara, Loreto, & Verdugo, Ramón, *Condiciones geológicas-geotécnicas de la cuenca de Santiago y su relación con la distribución de daños del terremoto del 27F*. (Obras y proyectos, n.17, 2015), 52-59. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-28132015000100007>

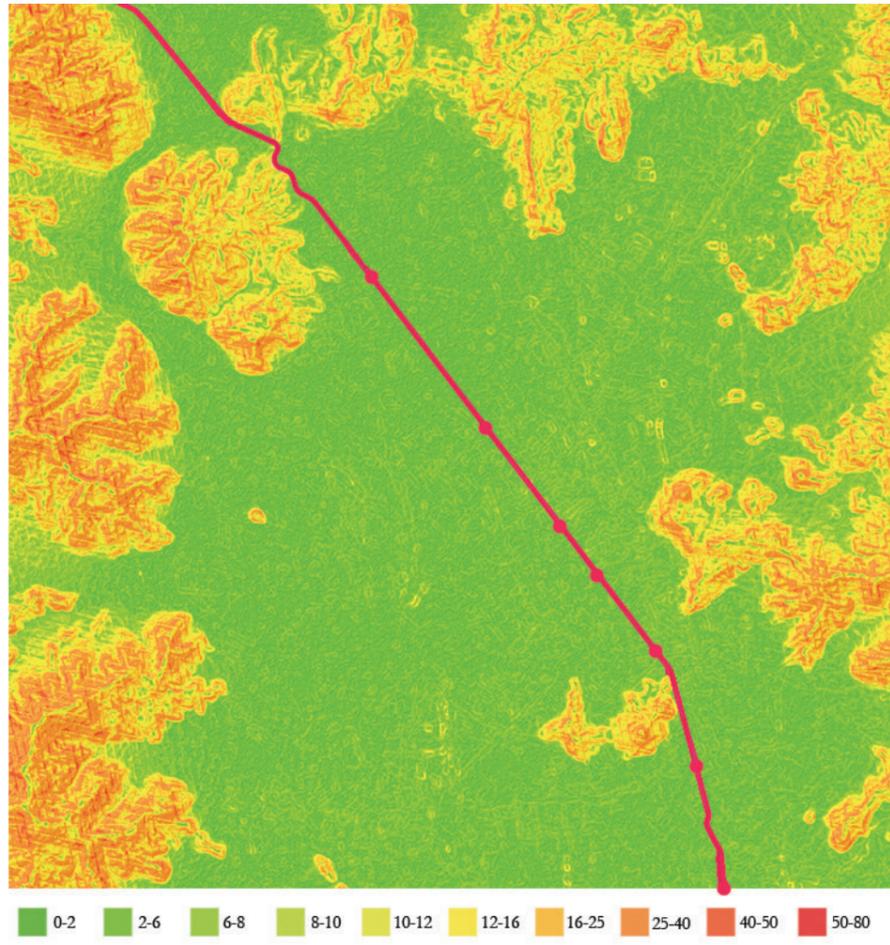


Figura 29: Pendiente de la Cuenca de Santiago y Chacabuco

Fuente: elaboración autora

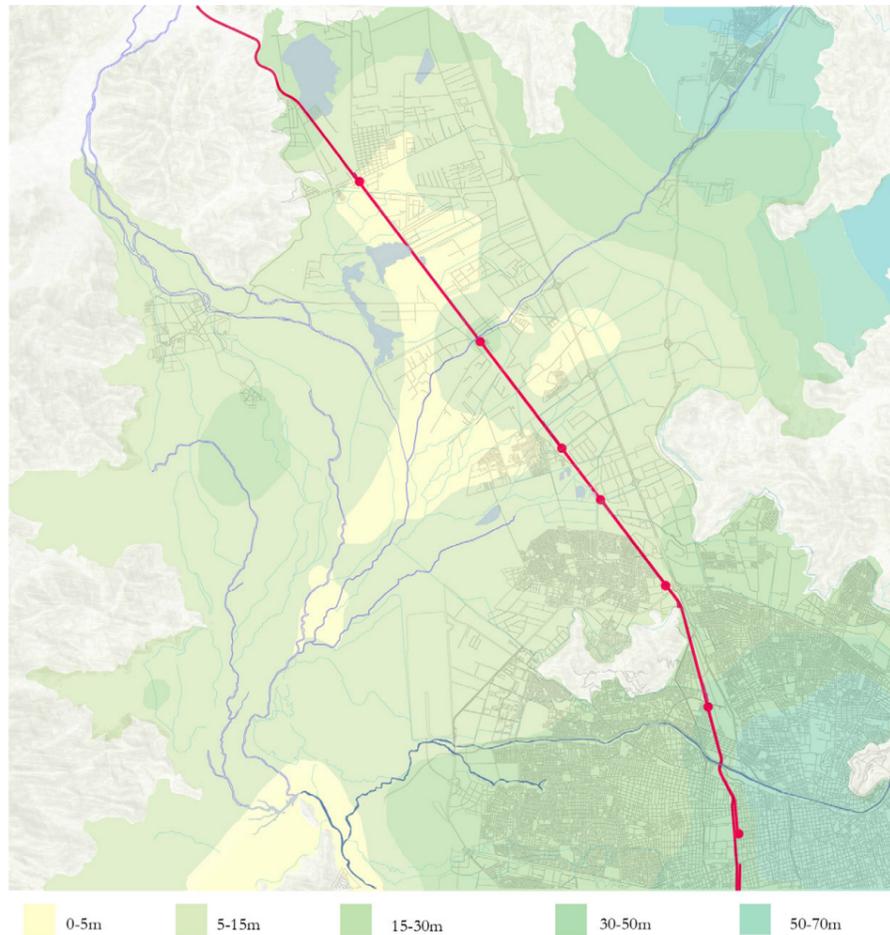


Figura 30: Profundidad nivel freático

Fuente: Vergara, Loreto, & Verdugo, Ramón. (2015). Condiciones geológicas-geotécnicas de la cuenca de Santiago y su relación con la distribución de daños del terremoto del 27F.

una conexión con la zona norponiente, es así como la comuna de Renca tuvo un paso más directo al centro de Santiago y empezó a desarrollar una lenta población de estos terrenos.

El río ha tenido una serie de intervenciones a lo largo de su recorrido dentro del contexto urbano de la ciudad, las principales obras de infraestructura han sido el encauce de sus aguas y las obras de limpieza de para eliminar las conexiones de aguas servidas con la construcción de un colector que acompaña al río paralelamente. A los bordes del río se han desarrollado una serie de proyectos siendo el eje vertebral de estos el proyecto “Mapocho 42k, propuesto en su borde sur, el objetivo es recuperar la potencialidad de las riberas del río, como un gran conector de la ciudad en sentido oriente – poniente, todo esto con la implementación de un corredor verde o ciclo parque”³⁷. El borde norte se desarrolló la Autopista Costanera Norte que a lo largo de su trayecto existen tramos encajonados en túneles y otros en superficie como el caso con el cruce de las líneas del tren.

2.1.2. El cerro Renca.

Forma parte de los 26 cerros islas que se encuentran adentro o adyacentes al trazado urbano de la ciudad de Santiago, desde 1994 están denominados dentro del Plan Regulador Metropolitano (PRMS 1994), con el objetivo de ser incorporados dentro del sistema de áreas verdes y reducir el déficit que existe de metros cuadrados por habitante.³⁸

El cerro Renca ubicado entre las comunas de Quilicura y Renca, se caracteriza por su extensión de 879,82 ha, y su cumbre alcanza los 905 msnm, lo que le hace el cerro isla más alto de la ciudad y el más alejado de los cordones de las cordilleras.

El cerro se encuentra en un estado de abandono y degradado convirtiéndose en un gran sitio eriazo. Por mucho tiempo se practicaron actividades de extracción, desalojo de escombros, extracción de madera, a esto se suma actividades irregulares como el motociclismo, quemas intencionadas, desalojo de basura lo que ha provocado un deterioro de ambiental.³⁹

Alrededor del cerro se caracteriza la presencia de varias infraestructuras, una de las primeras en construirse fue el trazado del ferrocarril Santiago - Valparaíso en su lado oriente, lo que generó un límite definitorio dividiendo terrenos continuos y provocando una fractura ecológica, de esta manera se desarrolló un primer aislamiento. Más tarde la construcción de la Panamericana Norte igual en su lado oriente, la autopista Américo Vespucio en su lado norte y la Av. Gral. Velásquez al sur oriente constituyeron una barrera física en sus bordes, a esto se suma que gracias a estas infraestructuras de transporte se instalaron industrias incrementando aun así más su aislamiento.

Debido a la falta de planificación tanto de la comuna de Renca como de Quilicura, no se ha cumplido con cabalidad lo establecido en el PRMS 1994 como áreas verdes de la ciudad, más bien se ha producido un desarrollo inmobiliario con un cambio de uso y permisividad de las comunas para aprobar y permitir este tipo de construcciones paralelamente se lo atribuye la falta de actualización de los Planes Reguladores Comunales. A pesar de todos los efectos negativos detallados la población usa estos lugares como espacios de esparcimiento, contemplación, realización de fiestas tradicionales, ya que son un referente dentro de su imaginario al convivir con el cerro.

³⁷ <https://www.mapocho42k.cl/propuesta>

³⁸ Cerros Isla De Santiago, *Construyendo Un Nuevo Imaginario De Ciudad a Partir De Su Geografía*. Santiago, Chile, Fundación Cerros Isla, 2017.

³⁹ *Ibid*

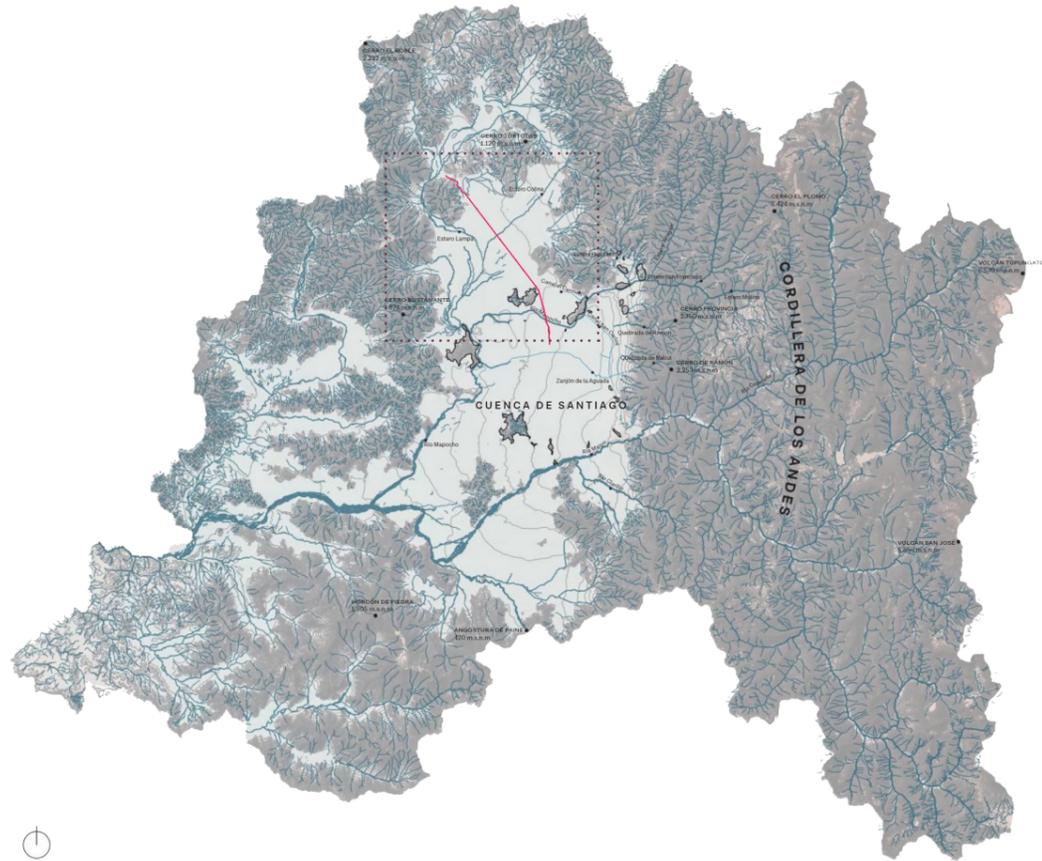


Figura 31 : Cuenca hidrográfica de Santiago

Fuente: Cerros islas



En el imaginario de su población el Cerro Renca presenta un valor social e histórico, mediante actividades que se realizaban en torno al cerro, así también como relatos, leyendas celebración de Fiestas Patrias o actividades religiosas. Esta apropiación se debe a que gran parte del franco sur se encuentra un uso predominantemente de vivienda, así como el sector norte de Quilicura donde sobresale un paño de desarrollos inmobiliarios. La Municipalidad de Renca ha desarrollado una serie de proyectos para generar un parque metropolitano que solo se suscriben dentro de sus límites, lo que no existe una planificación entre comunas u otros actores que influyen en el cerro.

Cabe destacar que la estrechez que provoca el ferrocarril y la autopista Panamericana Norte y el encuentro con la autopista Américo Vespucio, ha hecho que el sector oriente del cerro sea un lugar inhóspito y totalmente aislado de su contexto, se ha generado hasta una doble barrera con el sector norte de la comuna de Conchalí, que se ubica a las faldas del cerro y aunque debido a su cercanía no se produce una influencia con la comuna, así como el resto de sectores aledaños a su borde.

2.1.3. Los esteros Colina y las Cruces

La cuenca del río Maipo y su cuenca es drenado por el sistema fluvial Lampa – Colina. Este sistema está compuesto a su vez por los esteros Chacabuco, Til Til, Lampa, Colina, Las Cruces y Los Patos; su nombre cambia de acuerdo a la localidad que recorre. Todos los esteros desaguan en el estero Lampa y por último desaguar en el río Mapocho. (fig.31)

Existe a lo largo de la línea del tren una red de canales de regadío que cumplen la función en la agricultura local, aunque también con las aguas subterráneas y el sistema de goteo.

El tren se cruza con el estero Las Cruces a la altura de la calle San Ignacio, en lado poniente en la comuna de Quilicura su cauce es natural ya que se encuentra en una zona de sitios eriazos y de futura urbanización según el PRMS 100, siendo encajonado al cruzar la Av. O’Higgins y desviado de forma paralela de la vía del tren unos 500m, hasta cruzar por debajo de los rieles y continuar por sector oriente por medio del trazado de la ciudad.

El estero Colina y su cruce con el tren lo realiza al norte de la calle Cacique Colín. El estero se encuentra en su cauce natural en todo su trayecto con un ancho de ocho metros. Durante el invierno se produce constantemente desbordes causando anegamientos especialmente en la zona de la estación del tren

2.1.4. Humedal Batuco

Es un humedal natural forma parte de la microcuenca hidrológica de la subcuenca del río Mapocho. Se alimenta de las aguas provenientes de las quebradas del sector oriente de la comuna de Lampa, aguas de rebalse de riego y aportes indirectos provenientes de la planta de tratamiento la Cadellana que llegan por medio de un canal siendo el afluente principal de la laguna. El humedal funciona como depósito de sedimentos finos proceso que está vinculado con las características topográficas del territorio.⁴⁰

La superficie alcanza las 288,46ha aproximadamente y se divide en 5 sub lagunas separadas por pretiles artificiales, en el relato de Benjamín Vicuña Mackenna “De Valparaíso a Santiago a través de los Andes”, hace mención de la laguna describiendo “La Laguna de Batuco es la primera formación de esta especie en la cadena intermedia, contando desde el norte, i suele bañar a veces 500 hectáreas, como el presente invierno.”⁴¹ Con lo expuesto denota como la laguna a lo largo

⁴⁰ Nature Conservancy, Plan de conservación humedal de Batuco 2018-2023, Fundación San Carlos de Maipo. 2018, 17

⁴¹ Vicuña Mackenna, Benjamín. De Valparaíso a Santiago a Través De Los Andes. (Vicuña Mackenna, Benjamín, 1831-1886. Obras Completas 16, Santiago, Chile, Universidad De Chile, 1940). Disponible en Memoria Chilena, Biblioteca

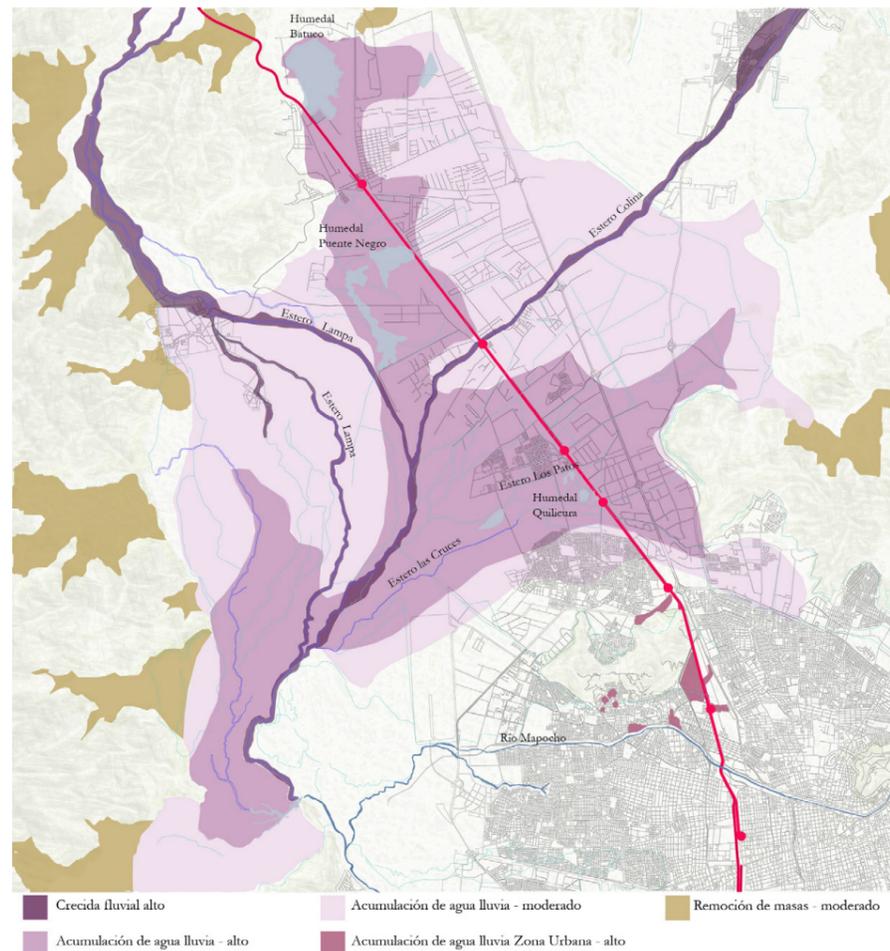


Figura 32: Peligro de remociones en masa e inundaciones de la Cuenca de Santiago

Fuente: Carta Geológica de Chile, Serie Geología Ambiental. 2003



Figura 33 : Humedal Batuco, y tren de carga

Fuente: Alfredo Navarro Recabal
https://www.flickr.com/photos/alfredo_navarro/34432766434/in/album-72157661598162725/

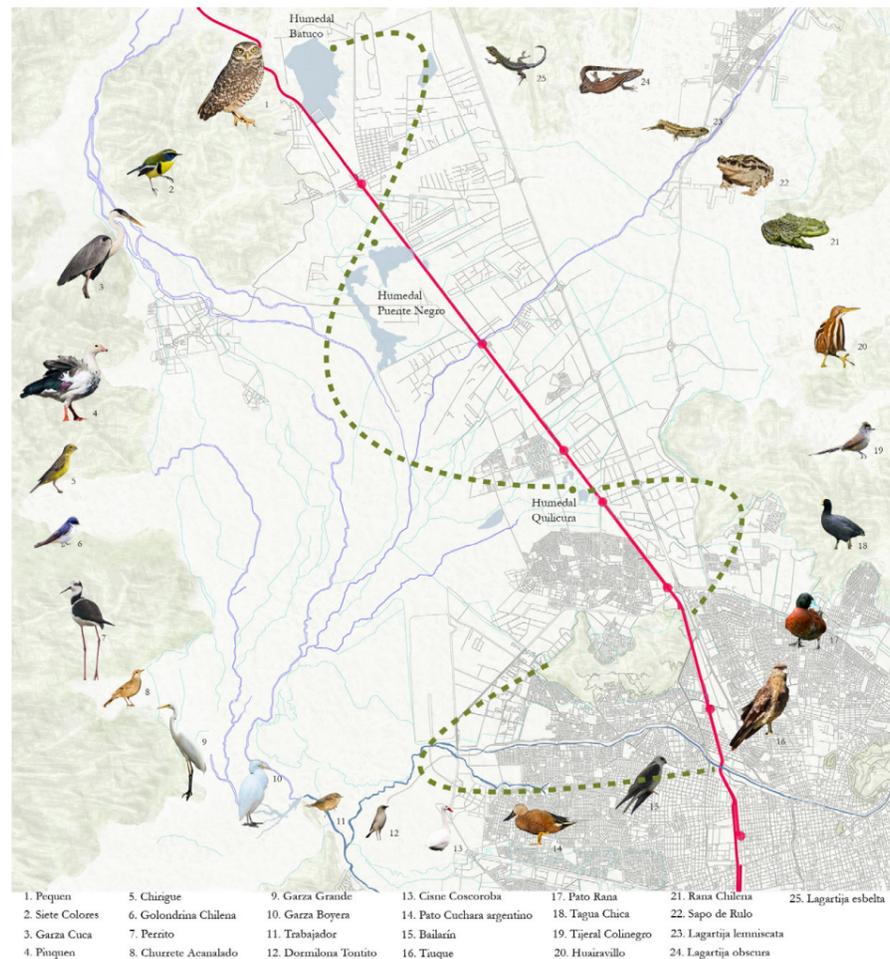


Figura 34: Fauna registrada en los Humedales de Batuco, Puente Negro y Quilicura

Fuente: <https://ebird.org/chile/>

del recorrido del tren era un elemento único y resaltaba la extensión que ocupaba en el territorio de Batuco.

Una de las primeras afectaciones del humedal, se produjo con la infraestructura ferroviaria ocasionando una fractura ecológica del humedal. La modificación de su cauce también ha sido un factor de la disminución de su superficie, desde el año 1962 se han realizado obras en pos de un aprovechamiento de sus tierras para la agricultura e instalación de zonas industriales. Otras alteraciones como lagunas artificiales, la construcción de pretiles y canalización de desagües, zanjás, compuertas se suman a las afectaciones que ha sufrido el humedal en años.⁴² (fig.33)

Las riberas de la laguna presentan distintos grados de cobertura vegetal, con sectores denominados por juncos de las especies *Scirpus californicus* y *Typha angustifolia*, cuya altura varía en 1,5 y 5 metro convirtiendo en refugio de diversidad de avifauna. Es así como el humedal es un área de protección y conservación de avifauna residente y migratoria, se cuenta con registros de 125 a 144 especies de aves.⁴³ (fig. 34)

2.1.5. Humedal Puente Negro

Ubicado entre el lado poniente de los bordes de la línea del tren y la población de Lampa, este sector se asocia a una zona de inundaciones frecuentes, sobre todo en los meses de invierno. Igual que la laguna de Batuco se ha fracturado la zona con la construcción del camino que une a Lampa con la carretera Panamericana y una creciente urbanización de viviendas y zonas industriales a lo largo de la vía.

Este humedal es parte de corredor de humedales que se encuentran en las comunas de Quilicura y Pudahuel, existe muy poca investigación de estos elementos ya que se encuentran en propiedades privadas y no existe un control debido al avance de las poblaciones y sus alrededores, generando actividades de relleno, desalojo informal de basura, quema y construcciones, provocando una disminución de sus servicios ecosistémicos y por poco reconocimiento e importancia al momento de insertarlos como parte de una planificación de conservación y protección.⁴⁴

En ambos humedales existen amenazas altas como la caza, la captura y pesca ilegal y la presencia de especies exóticas e invasoras no originarias de la zona, que afectan directamente a la flora y fauna de los humedales.

Estos elementos geográficos estudiados que se encuentran a lo largo de la propuesta del Tren Santiago – Batuco son una oportunidad para rescatarlos, protegerlos, revitalizarlos e integrarlos al proyecto como elementos o piezas claves para la incorporación de funciones ecológicas y generar conectividad y accesibilidad. De esta manera revertir la fractura que la infraestructura del tren generó en la mayoría de estos elementos y se conviertan en los nuevos ejes estructurantes del desarrollo urbano y natural de sus contextos.

La cercanía de las nuevas estaciones con estos elementos geográficos, es una oportunidad de protegerlos y conservarlos. El proyecto del tren debe ser un articulador de estas áreas y de esta manera formar parte de un sistema natural mayor de la zona norponiente de la ciudad.(fig.35)

Nacional de Chile.
<http://www.memoriachilena.gob.cl/archivos2/pdfs/MC0003738.pdf>
⁴² Nature Conservancy. *Plan de conservación humedal de Batuco 2018-2023*, 68

⁴³ *Ibid.*, 33

⁴⁴ *Ibid.*, 34

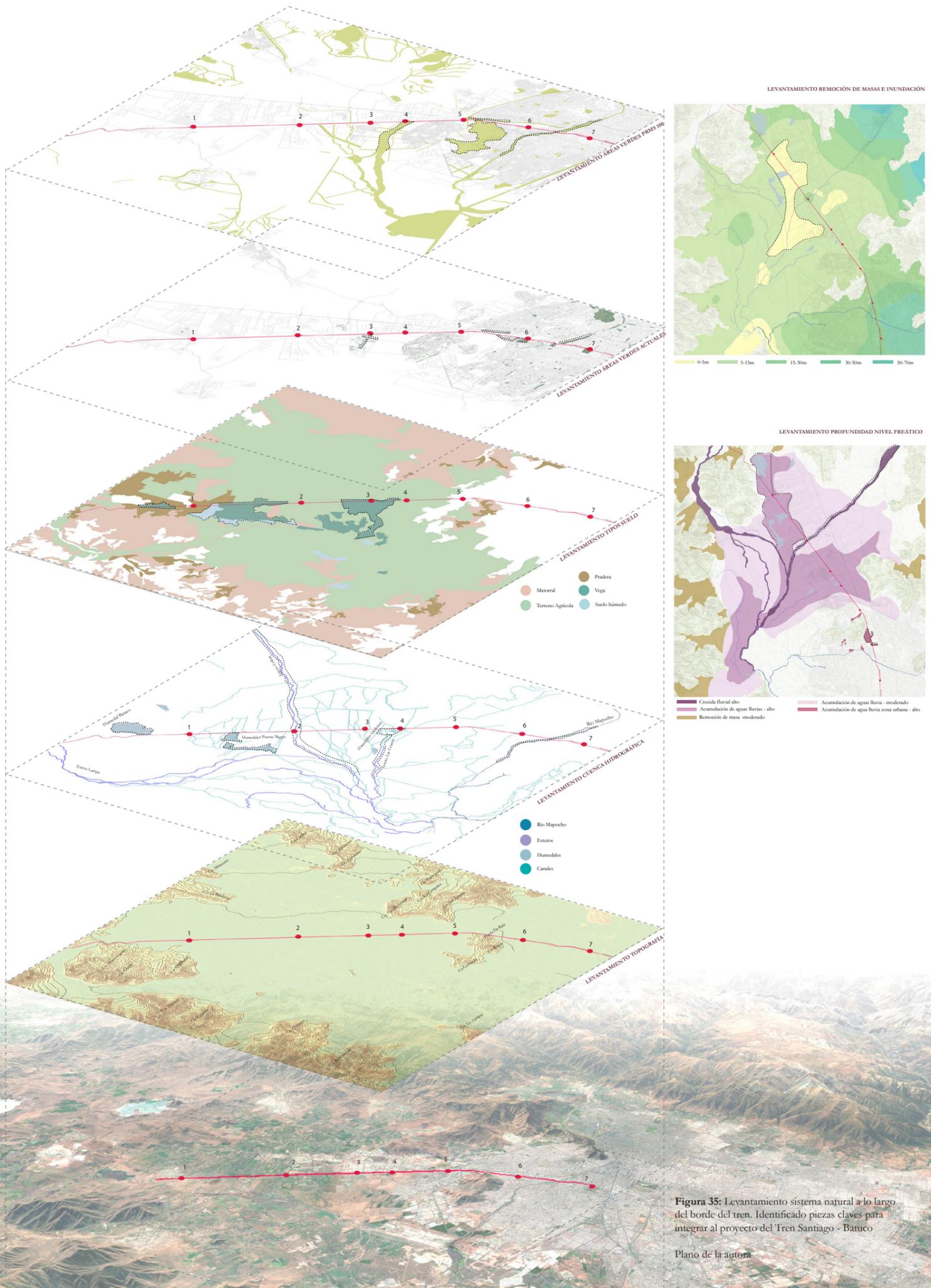


Figura 35: Levantamiento sistema natural a lo largo del borde del tren. Identificado piezas claves para integrar al proyecto del Tren Santiago - Batuco

Plano de la autora

2.2. Sistemas urbanos a lo largo de la línea del tren

El proceso de expansión que la ciudad de Santiago experimentó estuvo marcado por los procesos de migración de campo ciudad, pero han existido varios factores que también han contribuido al crecimiento urbano, como las reformas de vivienda social, el marco legal normativo, las diferentes reformas del mercado del suelo y la construcción de infraestructura de acceso hacia la ciudad. (fig.36)

El historiador Armando De Ramón explica, gracias la incorporación de aspectos económicos tuvieron gran incidencia en el aumento de mano de obra en la ciudad con actividades primarias y terciarias que se registraron cercano a la capital, además con la construcción de obras públicas como el ferrocarril, se empezó a generar una población en la periferia⁴⁵, es así como la Comuna de Quinta Normal empezaron a instalarse nuevos usos que tenían una relación directa con el tren lo que produjo un incremento de la población. A esto se suma la Estación Yungay pasó de ser un paradero de trenes a un centro de operaciones de la Red Troncal de los Ferrocarriles del Estado.⁴⁶

El sector poniente de la estación Yungay se caracterizaba por la presencia de predios agrícolas e industriales asociadas al ferrocarril, mientras que el lado oriente se establecieron poblaciones obreras, el lugar estaba marcado por un importante intercambio de mercancías y productos que llegaban del puerto. La influencia de la actividad ferroviaria marcó el uso de suelo de industrias y bodegas que se mantienen aún después de la desaparición de la estación.

El Plan Regulador Intercomunal de Santiago PRIS de 1960, definió los límites urbanos, la zonificación de usos y el sistema vial. Se planificaron ejes viales estructurantes como: el anillo de circunvalación Américo Vespucio, el eje Norte- Sur que permitió cruzar la carretera Panamericana Norte y la Av. Gral. Velásquez. La zonificación de actividades fue reguladas, definiendo industrias molestas, peligrosas e inofensivas, con el objetivo de proteger las zonas residenciales y localizarlas a lo largo de las vías estructurantes.⁴⁷

Bajo este contexto se consolidó el sector de Yungay como una zona industrial congelada, exclusiva y mixta. El plan también definió las áreas industriales de la comuna de Renca en el sector oriente y de la comuna Quilicura en el sector de la Autopista Américo Vespucio y el ferrocarril. Condición que se mantiene hasta el día de hoy.

En 1989 el sector de Yungay desde la calle Matucana hacia el oriente pasó a ser parte de la comuna de Quinta Normal, el sector se encontraba deteriorándose por lo que, mediante la Modificación de Ordenanza del Plan Regulador Comunal del 2002, catalogó el sector oriente de la Estación Yungay como “Zona E” que permitió incorporar usos residenciales, de equipamiento e industria inofensiva. La transformación de la zona se ha venido dando ya que una vez que se dismanteló la estación del tren en los terrenos de propiedad de EFE, en el 2006 comienzan las primeras gestiones inmobiliarias en el sector hasta el año 2014, llegando a sumar ocho proyectos de vivienda en altura.⁴⁸

Los proyectos quedaron insertos en un trazado vial discontinuo entre la línea del tren y las edificaciones de industrias, bodegas y sitios eriazos. A comienzos del año 2019 el Consejo

⁴⁵ Ramón, Armando. *Estudio de una periferia urbana: Santiago de Chile 1850-1900*, (Historia Chile 20, 1985), 208

⁴⁶ Pizzi K., Valenzuela, Benavides Courtois, and Valenzuela, María Paz. *El Patrimonio Arquitectónico Industrial En Torno Al Ex Ferrocarril De Circunvalación De Santiago: Testimonio Del Desarrollo Industrial Manufacturero En El Siglo XX*. (Imagen De Chile, Santiago, Chile, Universitaria, 2009), 101

⁴⁷ Galetovic P., Aravena Mori, Poduje, and Poduje, Iván. *Santiago: Dónde Estamos Y Hacia Dónde Vamos*. (Chile: Centro De Estudios Públicos, 2006.), 239

⁴⁸ Vega Cerda, *Infraestructuras Ferroviarias Y Obsolescencia Industrial*, 69

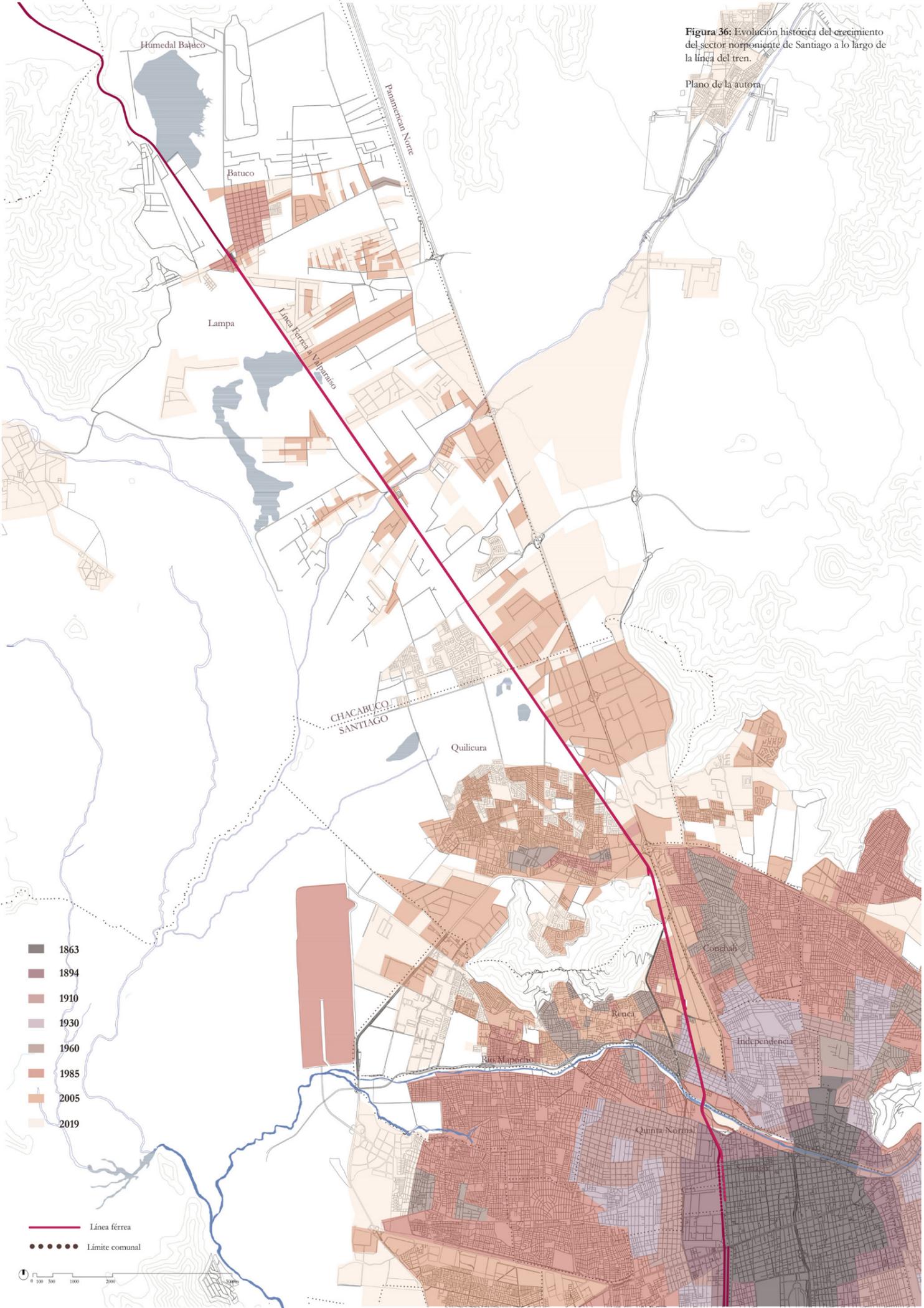


Figura 36: Evolución histórica del crecimiento del sector norponiente de Santiago a lo largo de la línea del tren.

Plano de la autora

Municipal aprobó la actualización del Plan Regulador Comunal, el cual espera la aprobación por parte de la Seremi-Minvu para la publicación oficial. El nuevo plan propone para el sector de Yungay las siguientes zonas: Zona F usos mixto residencial y equipamiento, Zona J eje preferentemente de equipamiento, comercio y servicios, Zona O mixto actividad productiva y de equipamiento y Zona N mixto residencial y equipamiento.⁴⁹ (Anexo 1)

La comuna de Renca se la consideraba una comuna agrícola. Para en año de 1891 con la Ley de la Comuna Autónoma, se constituye como una comuna rural independiente al Municipio de Santiago, albergando tres subdelegaciones rurales: Renca, Quilicura y Barrancas. Debido a su extensión y la dificultad de controlar el territorio fue necesario su división, creando la comuna de Barrancas (actual Pudahuel) en 1897 y Quilicura en 1901. Constituida como comuna, la presencia de la vía férrea generó una conexión más directa con el centro de Santiago, empezando un proceso incipiente de urbanización de los bordes del tren, identificado a la población Bulnes como la primera en establecerse al lado del borde del tren entre 1920 y 1939, más tarde aparecería la población Victoria en el lado poniente.⁵⁰

A mediados del siglo XX la comuna conservaba sus características agrícolas. Los usos industriales aparecen con la construcción de la Panamericana Norte (hoy Ruta 5) en los años 60, lo que facilitó una conexión directa y rápida con el sistema vial y otras regiones. Además, la aprobación del Plan Regulador Intercomunal en 1960 configuró un único uso entre las dos infraestructuras de transporte, consolidando a Renca como una comuna industrial exclusiva y de bodegas, que se ha mantenido hasta la fecha.

Paralelamente producto de la actividad industrial incrementó el proceso de urbanización para los nuevos trabajadores y sus familias, como la villa CCU y la villa Caupolicán ubicadas a los bodes de la línea del tren.⁵¹ Es así como en torno a la vía del tren comienzan a surgir otras soluciones habitacionales y acciones ilegales debido al crecimiento poblacional que sufrió la ciudad. Se desarrollaron proyecto de la CORVI⁵², de la CORMU⁵³ y operaciones sitio con lotes 9x18 ubicados al norte entre la línea del tren y la avenida Gral. Velásquez. (fig.37)

En la actualidad la comuna de Renca mantiene el Plan Regulador del año de 1984, (Anexo 2) los usos de suelo que se han asentado a lo largo de la línea del tren han permanecido congelados, con un marcado uso industrial entre la Ruta 5 y la vía del tren. Mientras que el lado poniente de la vía se mantiene vivienda principalmente de tipología unifamiliar, mucha de esta se encuentra en estado irrecuperable por temas de hacinamiento o por el estado constructivo de la edificación. (Anexo 2)

La construcción de la Panamericana Norte al oriente más la avenida Gral. Velásquez al poniente de la línea del tren, acentuó el efecto barrera de la zona, consolidando al sector como una zona industrial. Jane Jacobs afirma, que los usos únicos o imponentes son también configuraciones de barrera, el uso por las personas es poco o nada lo que lleva a un lugar sin vida con pocos usuarios,⁵⁴ se podría decir que es la situación de la zona ferrocarril

⁴⁹ Plan Regulador de Quinta Normal. <https://www.quintanormal.cl/concejo-municipal-aprueba-actualizacion-del-plan-regulador-comunal/>

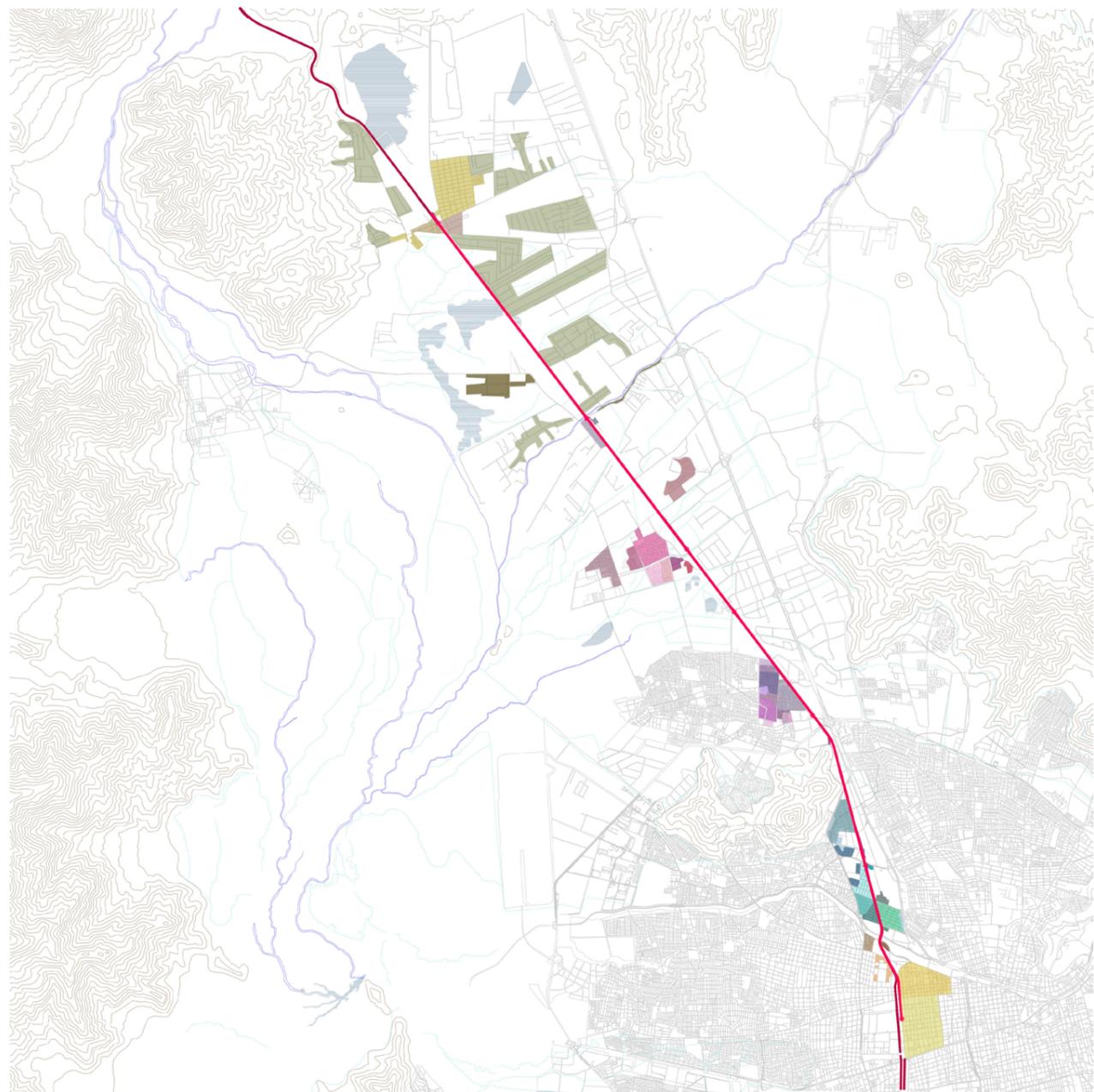
⁵⁰ Fundación Procultura. *Renca: Puesta en valor de la identidad y el patrimonio como eje de desarrollo sostenible.* (Santiago, Chile. 20018). 60

⁵¹ Fundación Procultura, *Renca: Puesta en valor.*, 129, 234, 239

⁵² CORVI, Corporación de Vivienda creada en 1953 por Decreto Ley N° 285 en el gobierno de Carlos Ibañez

⁵³ CORMU, Corporación de Mejoramiento Urbano

⁵⁴ Jacobs, Jane. *Muerte Y Vida De Las Grandes Ciudades.* 293



COMUNA DE LAMPA	COMUNA DE QUILICURA	COMUNA DE RENCA	COMUNA DE QUINTA NORMAL
Las Mercedes	Villa El Amanecer	Población Bulnes	Villa Municipal
Población antigua de Batuco	Villa Santa Teresita	Población Villa Inés de Suárez	Edificios Multifamiliares
Batuco	Villa Los Jardines de Quilicura	Población Victoria	Campamento Andrés Bello
Parcelas de Agrado	Villa Casas de lo Cruzat	Población Illanes Beytía	
Viviendas de Lampa	Villa Altos de Quilicura	Población CCU	COMUNA DE SANTIAGO
Viviendas Taqueral	Villa Juan Frco. Gonzalez	Caupolicán Obrero	Barrio Balmaceda
Jardines de la Estación	Condominios Privados	Población Matucana	Barrio Yungay
ÁREAS DESARROLLO ZODUC	Villa Huelén	Viviendas 9x18	
Condominio el Alba	Villa Porto Alegre	Condominios Sociales	
Condominio Laguna Norte	Villa Sodimac	Huamachuco II	
Condominio Los Castaños	Villa Tres Puntas		
Condominio Lo Castro			
Casas de Valle Grande			
Jardines de La Montaña			
Condominios San José			
Condominio Las Lomas de Chicauma			

Figura 37 : Poblaciones - condominios y villas alrededor de la línea del tren

Elaborado por la autora en base al estudio de EFFE, información de planes reguladores

de Renca. La ubicación de una estación del proyecto del tren Santiago – Batuco en este sector es una oportunidad de marcar una diversidad de uso y usuarios que fomente una revitalización urbana en ambos lados del tren.

El paso del ferrocarril por la comuna de Quilicura influyó en sus primeros asentamientos cerca de la estación del tren por la avenida Matta con dirección al sector oriente. Considerada gran parte del siglo pasado como una comuna agrícola, la cercanía con este medio de transporte ayudó al envío de productos al centro de Santiago. Más tarde el Plan Regulador Intercomunal de 1960, definió la primera zona industrial exclusiva que colinda con las infraestructuras de transporte existentes y propuestas del sector como el ferrocarril, las autopistas y el aeropuerto. (Anexo 3)

A lo largo de la línea del tren y la Panamericana Norte se han establecido industria por su conexión directa con la autopista, mientras que al lado poniente de la línea férrea se observa un crecimiento urbano residencial con espacios intersticiales agrícolas, que privilegia el uso del vehículo provocando que nuevos estratos económicos se instalen en las comunas periféricas, donde existe un acercamiento de sectores de escasos recursos con los más acomodados. Además, se han establecido nuevos usos de suelo como sub centros que han originado centros comerciales para satisfacer la nueva demanda de la población media pero que aún dependen sus viajes diarios al centro de la ciudad.

El desarrollo y crecimiento urbano que se produjo en torno a la línea del tren en el caso de la comuna de Quilicura se dio cuando se encontraba en funcionamiento sólo el sistema de carga. La ubicación de las industrias en el sector estuvo marcada por la influencia de las autopistas (Ruta 5 y Américo Vespucio), mientras que el lado poniente de la franja del tren se estableció vivienda unifamiliar separándose de la franja del tren por medio una vía vehicular paralela a ésta lo que ayudó a que este lugar no este desolado. El cerramiento que existe está en malas condiciones, lo que permite que las personas puedan tener acceso a los rieles y bordes del tren y hacer uso de este espacio de forma ocasional.

El último tramo del proyecto del tren, se desarrolla en la Provincia de Chacabuco, en la Comuna de Lampa hasta llegar al poblado de Batuco. Gran parte del siglo pasado el sector se caracterizaba por su vocación fundamentalmente agrícola, conformado por la Hacienda Batuco y los caseríos Lo Fontecilla, Lo Vargas, El Molino, Los Solares, que hasta hoy siguen siendo poblados menores.⁵⁵ La estación del ferrocarril se caracterizaba por ser el único medio de transporte de la época que se usaba para el envío de productos agrícolas a la zona de Yungay. Gran parte del siglo pasado se usó también como medio de transporte de pasajeros ya que la locomoción colectiva a este poblado era escasa y en malas condiciones.

El poblamiento urbano de la zona dio sus primeros pasos con la Reforma Agraria, aunque tomó un impulso a las parcelas de agrado, que mediante Decreto de Ley No. 3.516 de División de Tierras en Predios Agrícolas, corresponde a terrenos de aptitud agrícola no podrán tener una superficie inferior de 0,5 hectáreas (5000m²), generando una ciudad dispersa a los dos extremos de la línea del tren. Como menciona la arquitecta Margarita Greene:

“(…) en la Región Metropolitana también ha generado una ciudad informal dispersa que a diferencia de la anterior es fundamentalmente residencial y funcionalmente incompleta, se localiza en los bordes más lejanos del área metropolitana y tiene una alta dependencia con la ciudad central.”⁵⁶

El Decreto de Ley No. 3.516 operó desde 1980 hasta el año 1997 se modificó cuando el

⁵⁵ Naranjo Ramírez, *La Expansión Urbana En Chacabuco*, 109

⁵⁶ Greene, Margarita., and Fernando. Soler Rioseco. *Santiago: de un Proceso Acelerado de Crecimiento a uno de Transformaciones.* (Santiago, Chile: S.n., 2001), 13

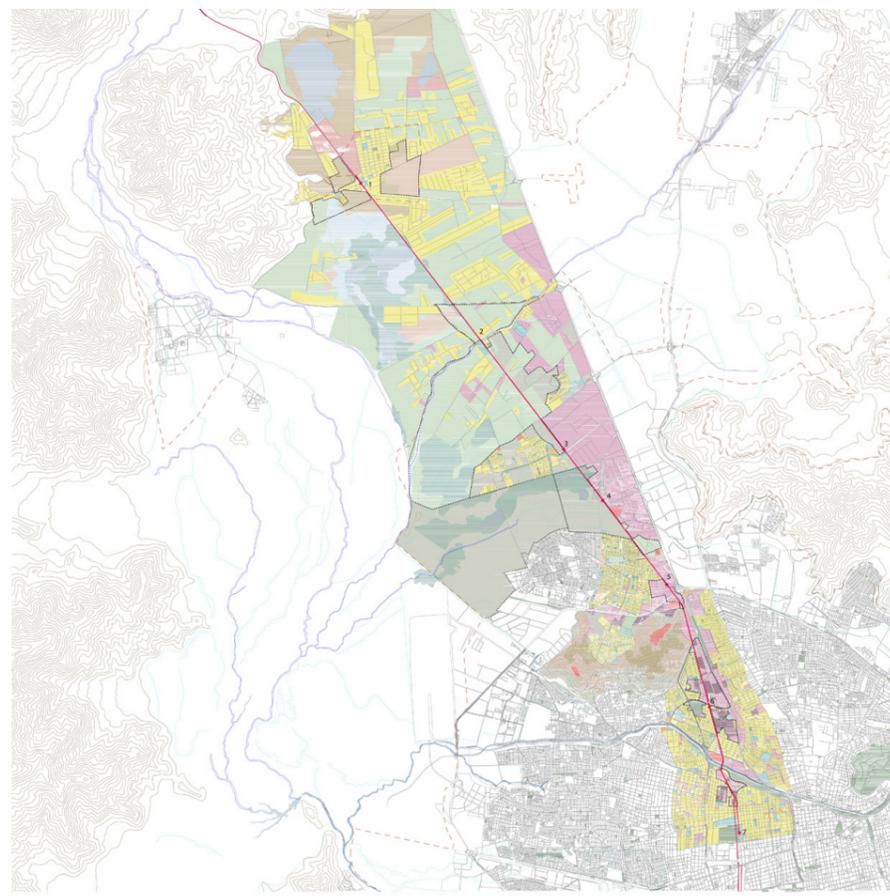


Figura 38 : Usos de suelo actuales de las Comunales de Quinta Normal, Renca, Quilicura y Lampa.

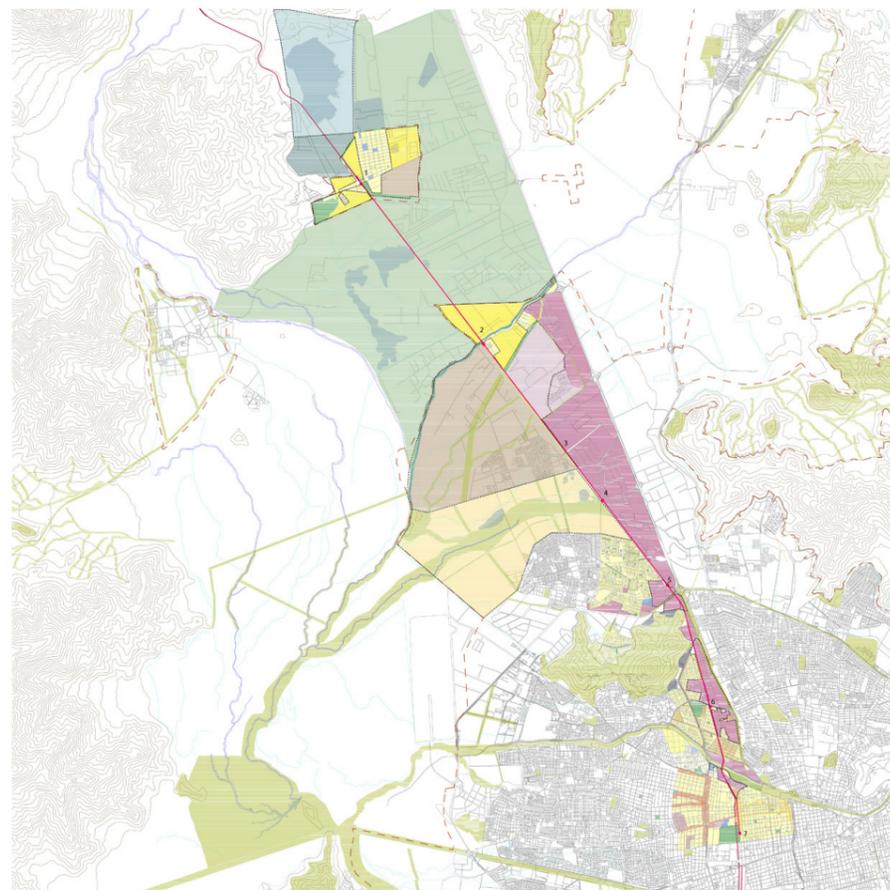


Figura 39 : Zonificación y Usos de suelo de los Planes Comunales de Quinta Normal, Renca, Quilicura y Lampa.

Elaborado por la autora en base a los planes reguladores de cada comuna, los usos están homologando

Elaborado por la autora

Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS) de 1994, incorporó a la Provincia de Chacabuco y sus tres comunas: Colina, Lampa y TII Til.

A través del Plan Regulador Intercomunal de Chacabuco PRI de 1998 se prohibió la subdivisión de predios rústicos, pero aparecieron figuras como Zonas Urbanizables con Desarrollo Condicionado (ZUDC)⁵⁷ y las Áreas de Desarrollo Urbano Prioritario (ADUP).⁵⁸ A partir del decreto de Ley 3.516 las zonas agrícolas de la Región Metropolitana de Santiago tuvieron un impulso para transformarse en zonas urbanizadas, y gracias a figuras establecidas en los planes reguladores este proceso marcó la transformación de la periferia de la ciudad principalmente de la Provincia de Chacabuco. (Anexo 4)

Entre la comuna de Quilicura y la población de Batuco, se puede identificar la zona de Valle Grande constituida mediante la ADUP, su ubicación entre las vías del tren y la Panamericano Norte (Ruta 5) ha consolidado el desarrollo de esta zona industrial. Mientras que el lado poniente de la vía férrea existe un desarrollo inmobiliario y una serie de equipamientos y servicios para satisfacer las necesidades de los habitantes de esta zona, de los cuales encontramos: centro comercial, colegios, jardines infantiles, parque deportivo, servicios de emergencia oficinas municipales, gimnasio e infraestructura sanitaria. (fig.37)

El crecimiento disperso de la comuna de Lampa, está constituida por una serie de piezas de parcelas de agrado, vivienda rural, zonas urbanas y zonas de futura expansión; algunos de estos sectores son: Valle Grande, Colina, Lo Solar, y los alrededores de la población de Batuco. (fig.37) La implantación de la zona industrial está marcada por la presencia de la vía Panamericana Norte dejando en segundo plano la infraestructura del tren ya que esta se encuentra obsoleta funciona como un sistema de transporte de carga.

La influencia de las infraestructuras de transporte como el tren y las autopistas desde su funcionamiento definieron la actividad económica y los usos que se instalaron alrededor de sus bordes, es así como desde la comuna de Quinta Normal hasta el poblado de Batuco en Lampa se ha marcado un uso exclusivo de industrias y bodegas (fig.38). Paralelamente los Planes Reguladores han jugado un papel importante en la definición de los usos y baja densidad dispersa en la periferia de Santiago. (fig.39)

Las actualizaciones de los planes reguladores como Quinta Normal, en las zonas aledañas al tren ha generado un cambio de uso y de densidad, pero solo se han preocupado de la reconversión dentro de su predio, ya que el nuevo plan no contemplo una renovación del espacio público. Provocando que estas residencias en altura queden inmersas en una trama urbana discontinua aledaña a usos industriales, bodegas y sitios eriazos, con una deficiente conectividad con sus barrios aledaños y equipamientos como el Parque de La Familia en el sector del río Mapocho.

Las comunas de Renca y Quilicura al no contar con un Plan regulador actualizado sus usos se han mantenido sin llegar a existir un cambio significativo en los sectores aledaños al tren. La instalación del nuevo tren conjuntamente con sus paradas genera una expectativa para cambiar y actualizar los planes de las comunas, es importante diferenciar que la conexión que trae el nuevo sistema de transporte entre el centro y la periferia no traerá una

⁵⁷ “Las ZUDC corresponden a territorios urbanizables-superiores a 300has- (sic) y contenidos bajo la cota de 700m.s.n.m., en el interior de las cuales se fijan las normas mínimas de equipamientos, servicios y densidad de construcción de las viviendas que deben cumplir (MINVU, 1997)”.

⁵⁸ Los ADUP “pensados como instrumento legal que permitiera acoger proyectos de vivienda unifamiliares destinados a la clase media y media baja, ... esperan acoger a personas de la misma provincia y, en mayor medida, a ciudadanos provenientes de la gran conurbación de Santiago, contemplando un 30% de su superficie para conjuntos de vivienda social.” Naranjo, *La Expansión Urbana En Chacabuco*

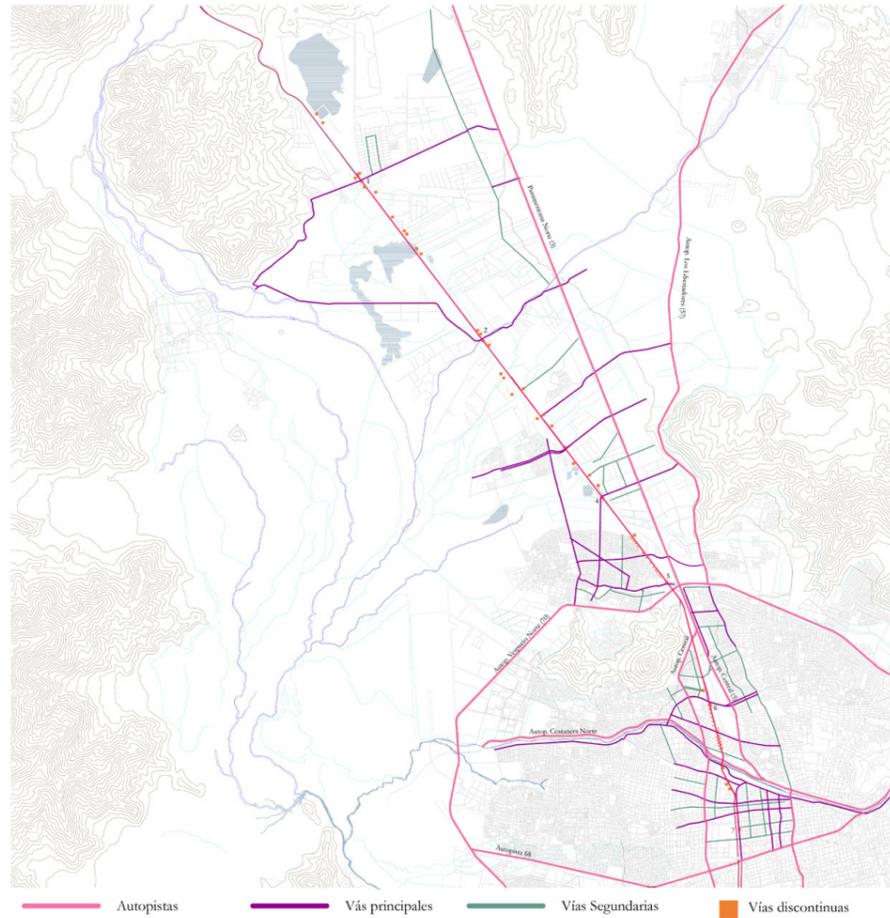


Figura 40 : Tipo de vías de las Comunales de Quinta Normal, Renca, Quilicura y Lampa.

Elaborado por la autora

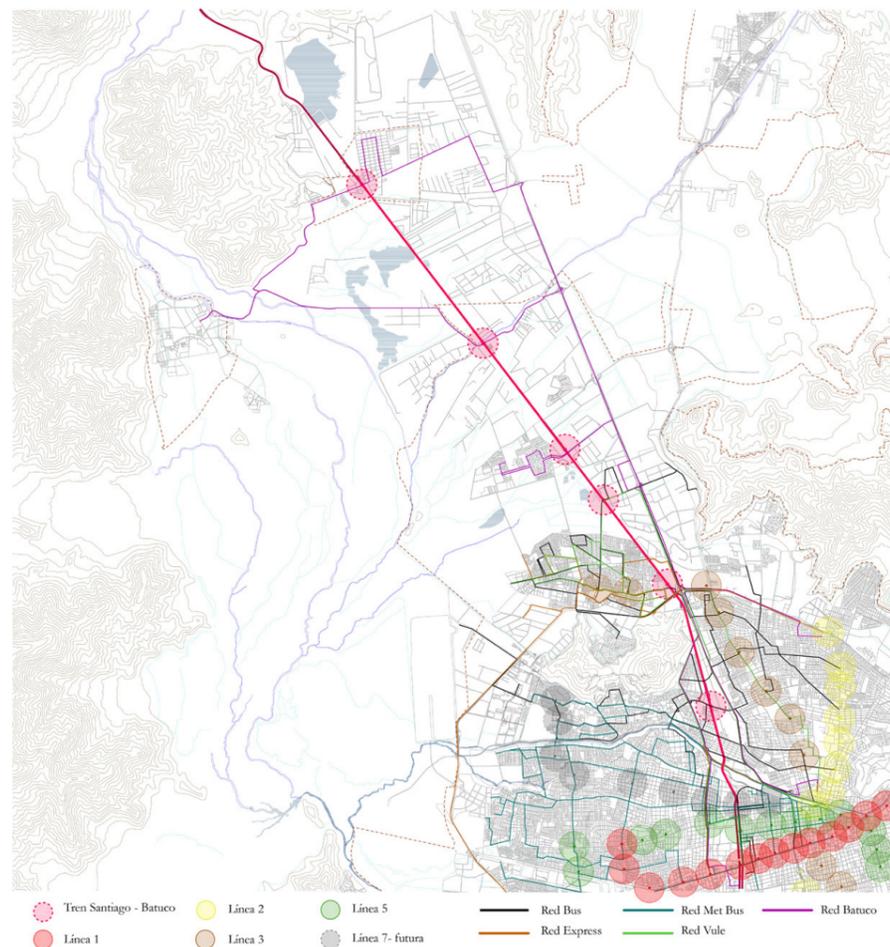


Figura 41 : Sistema de transporte urbano de las Comunales de Quinta Normal, Renca, Quilicura y Lampa.

Elaborado por la autora

conectividad dentro de sus comunas si no se fomenta una integración urbana en ambos lados del ferrocarril.

Como menciona Santos y Ganges⁵⁹ y como se ha visto en el caso de Quinta Normal, no basta con una intervención en el cambio de suelo y densidad terminando en una gestión inmobiliaria, es necesario un trabajo integral que ayude generar una conectividad e integración urbana que permita generar una mixtura de usos, una conexión del espacio público, la eliminación de la discontinuidad del trazado urbano, que permita romper el efecto barrera y la monofuncionalidad de los sectores por donde el tren cruza.

Los levantamientos realizados en las cuatro comunas por donde recorrerá el nuevo tren de pasajeros y carga se determinó una serie de piezas tanto urbanas como naturales que influyen para el desarrollo de una infraestructura multipropósito, que tenga la capacidad de generar una renovación urbana a lo largo de sus bordes y un efecto dominó de transformación en cada comuna.

Para la configuración de estas piezas se determinó un potencial el cambio de usos de suelo de industrias y bodegas que se encuentra en las comunas de Quinta Normal y Renca debido a la cercanía que estas tienen a espacios públicos como parques (Parque de La Familia y Parque las Palmeras) y la presencia de las futuras estaciones del proyecto, con el objetivo de generar nuevos espacios públicos a lo largo de los bordes del tren, configurar un trazado urbano continuo y propiciar una mayor densidad, edificabilidad y mixtura de suelos a barrios que se han desarrollado históricamente con viviendas unifamiliares. De esta manera propiciar el crecimiento en zonas de la ciudad que se encuentran abastecidas de otras infraestructuras y con cercanía al centro.

En la Comuna de Quinta Normal, tomando como base el actual desarrollo de vivienda en altura en terreno industriales o que eran propiedad de EFE del sector poniente del tren, se propone incorporar a esta transformación los predios industriales, bodegas y sitios eriazos que se encuentran entre la Autopista Costanera Sur y el borde oriente del tren, de esta manera generar un frente con mixtura de usos en altura que den la mirada al parque al parque de La Familia y el río Mapocho, crear cruces peatonales y corredores verdes entre los sectores que bordean al tren que permita generar un sistema verde con parques y equipamientos de la comuna y configurar un espacio público continuo a lo largo de la faja y construir trazado urbano en los grandes predios ocupados actualmente por las industrias.

De la misma manera en la comuna de Renca al haberse desarrollado una serie de industrias y principalmente bodegas que a lo largo de la línea del tren y la Autopista Central, se convierten en piezas urbanas de interés sumado a esto la ubicación de una nueva estación en la Av. Senador Jaime Guzmán. Estas piezas permiten la configuración de un trazado que genere accesibilidad y conexión a la estación, además de la conformación de nuevas manzanas para el desarrollo de nuevas edificaciones de viviendas y otros usos que dinamicen el sector. El propósito de estas piezas conlleva a disminuir el impacto de un triple efecto barrera que existe en el sector oriente de la comuna debido a la presencia de las industrias, autopistas y el tren.

Como se observó en el estudio de las tipologías del capítulo anterior, parte del trayecto del tren dentro de la comuna se caracteriza por la presencia de vías públicas paralelo a sus bordes (Tipología 2), por lo que continuar esta vía hasta el sector norte es una oportunidad de generar una integración longitudinal desde el cerro Renca hasta la comuna de Quinta Normal pasando sobre el río Mapocho. Además de propiciar conexiones transversales que

⁵⁹ Santos Luís, Ganges, *¿Cómo integrar el tren en la ciudad?*
<https://www.metropolitiques.eu/Como-integrar-el-ferrocarril-en-la.html>

permita vincular el cerro y equipamientos como el municipio y el estadio con el sector oriente del tren y la comuna de Conchalí e Independencia.

La comuna de Quilicura, se identificaron tres escenarios para la identificación de piezas de transformación. El primero la ubicación de la estación Quilicura en la calle Antonio Matta, esta estación formará parte del sistema de metro de la ciudad con la llegada de la línea 3. La estación al estar ubicada entre industrias y bodegas son predios potenciales para cambiar su uso y generar una mixtura de usos alrededor de la estación de la misma manera continuar con la viabilidad existente y conformar un nuevo trazado urbano que permita conectar la estación con el resto de la comuna donde predomina el uso residencial, de esta manera crear una nueva centralidad, al contar con dos estaciones en el mismo lugar.

El segundo escenario se presenta por la presencia de usos agrarios que permanecen en la comuna y se identificaron con la sección de la tipología 5, se convierte en una pieza para transformar la monofuncionalidad industrial existente de la zona oriente de la comuna. Tercero los terrenos incorporados al área urbana por el PRMS 100, donde se proyecta la Estación Las Industrias lo que va a generar un desarrollo inmobiliario, en esta zona se propone la configuración de un trazado que genere continuidad con el trazado existente de la comuna. Además de la recuperación de los elementos naturales como el Humedal Quilicura, el estero las Cruces y Los Patos, como zonas de protección ambiental. Por último generar cruces transversales que permita el flujo de vehículos, personas y especies de flora y fauna para conectar con el sector oriente industrial de la comuna.

Por último, en la comuna de Lampa al ser una comuna con una vocación agrícola y con desarrollos especiales como ZDUC y ADUP, las piezas potenciales se suscriben dentro del límite del PRMS 100, dando prioridad a los sitios eriazos y cercanía a las estaciones de Valle Grande, Colina y Batuco. El enfoque principal es generar un trazado urbano fluido a lo largo de la línea del tren y las estaciones. Dado a la existencia de paños agrícolas y eriazos en su mayoría como potencialidad para el desarrollo y crecimiento urbano asociado a la infraestructura del tren es primordial reconstituir un trazado que permita generar conexiones transversales y longitudinales al borde del tren, donde la población se pueda conectar con otros modos de transporte y de forma más directa a las futuras estaciones. Propiciar un crecimiento planificado que permita optimar el uso de la tierra y conservar áreas agrícolas y la protección de elementos naturales de la zona.

Fuera de los límites del PRMS 100, se propone el rescate y valoración como parte del sistema natural que configura el trazado del tren, la protección de los humedales Puente Negro y Batuco como zonas de protección ambiental. (fig. 42)

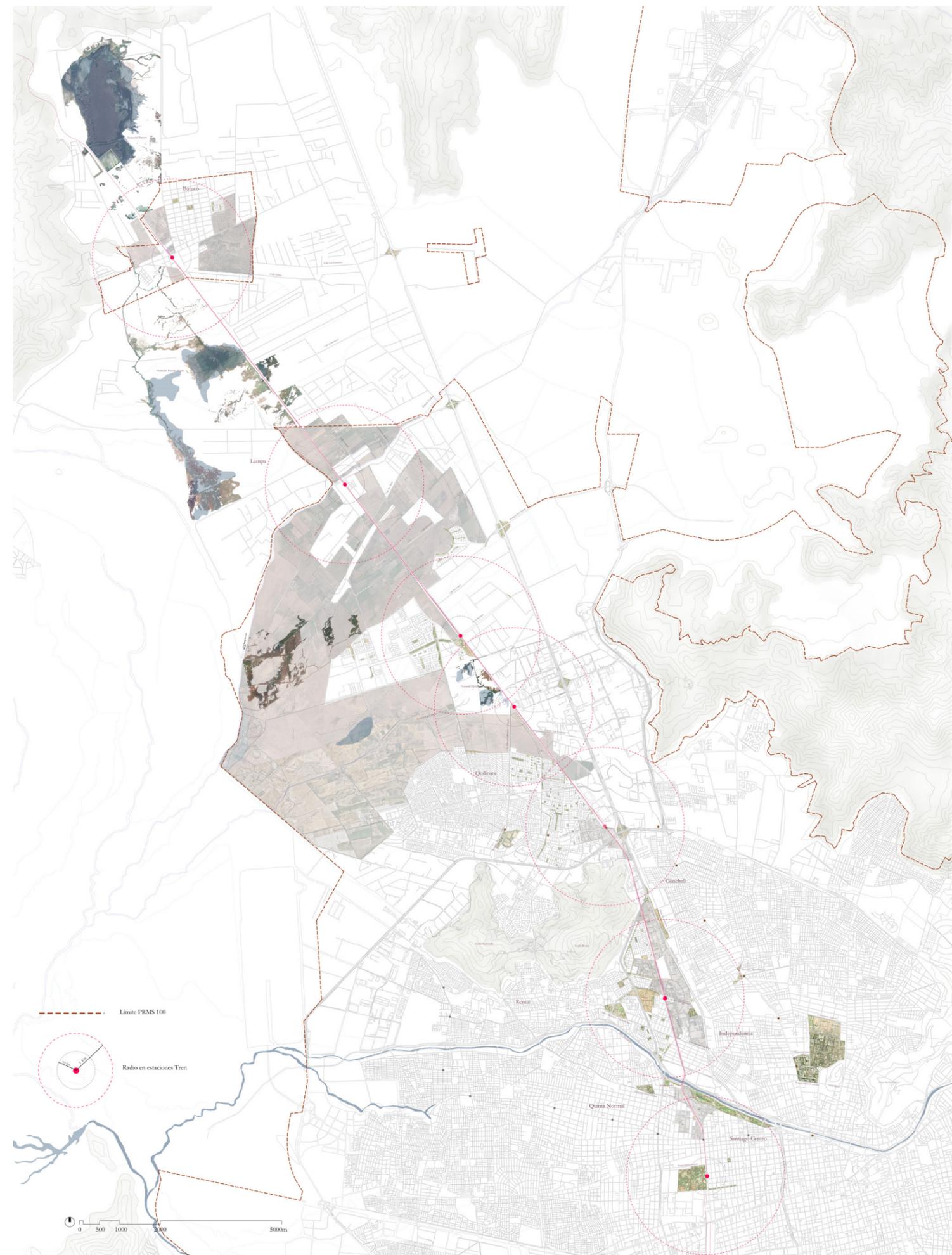


Figura 42 : Piezas urbanas y naturales a lo largo de la línea de tren. Identificando áreas verdes, equipamientos y las futuras estaciones

CAPÍTULO 3

El tren y la cuenca, una experiencia en el paisaje

Este capítulo aborda el estudio de los elementos tangibles e intangibles asociados a generar una experiencia con el tren como usuario y de la población que convivirá con este elemento. Se analiza la relación que genera el tren con su contexto general en la cuenca de Santiago y Chacabuco y la importancia de su cambio de paradigma de un elemento utilitario a su importancia social y cultural.

3.1. La experiencia del tren Visibilidad y movimiento

El catedrático en geografía humana Joan Nogué define:

“El paisaje puede interpretarse como un producto social, como el resultado de una transformación colectiva de la naturaleza y como la proyección cultural de una sociedad en un espacio determinado. El hombre ha transformado los paisajes naturales en paisajes culturales, caracterizados no solo por una determinada materialidad, sino también por los valores y sentimientos plasmados en el mismo.”⁶⁰

Cuando el tren a Valparaíso recorrió en 1863, transitó territorios que no habían sido conocidos por la población, trajo una mirada diferente de paisajes de los valles que recorría y también de las ciudades y poblados que cruzaba. Es así como Benjamín Vicuña Mackenna, en sus *“Obras Completas”* hace una descripción respecto al territorio de Chacabuco en su obra *“De Valparaíso a Santiago a través de los Andes”*⁶¹, sirviéndose de las estaciones del ferrocarril como referencia, definiendo la particularidad de cada una desde las actividades que se realizan o las características geográficas del territorio y su paisaje.

Respecto al tramo desde la población de Batuco, territorio de Chacabuco hasta arribar a la capital, comienza la descripción en la localidad de Batuco, parte dando algunos datos como la distancia a Valparaíso (157km), a Santiago (27km) y a Lampa (11km) y el tiempo empleado de viaje desde este último punto (20 minutos en tren ordinario).⁶² El autor comenta como una zona poblada de densos espinales, su paradero es simple en medio del desierto, dado el poco tráfico de pasajeros y de carga la estación tenía poco rendimiento igualmente sus estaciones vecinas eran muy pobres como la de Quilicura y Renca ya que Santiago las absorbía. Destaca a comentar sobre la laguna de Batuco y de las 500 cuerdas de tierra que regaba, además señala la etimología del nombre Batuco –batu (totora) y co (agua).

Más adelante, entrega una descripción del recorrido entre Batuco y Colina, donde el tren llega muy rápido por medio de terrenos salitrosos, detallando al salitre solo como una eflorescencia salina de la tierra. Describe “las planicies que atravesamos, los famosos llanos de Lampa (...) al pie de los cerros y a orillas del estero que lo bañan, a la derecha de la vía.”⁶³ De igual manera entrega algunos datos como la distancia que hay a la estación de Batuco de 7 kilómetros, recorridos en 15 minutos. Más adelante entrega algunos datos de la ubicación de la estación ubicada en la hacienda Colina, y la formación de una población o ranchería de 241 habitantes. También hace mención de los períodos de sequías y lluvias que ha sufrido el sector y a la estación como el apeadero más próximo para dirigirse a los baños termales al pie del cerro Cocalan.⁶⁴

El tramo de Colina hasta Santiago, el autor describe “el ferrocarril se lanza como una flecha hacia Santiago.”⁶⁵ Al describir el sector de la estación de Quilicura que está separada de Colina por 10 kilómetros, al llegar al sitio se divisan pajonales donde crece tome y totora, llamando el lugar *los pajonales de Quilicura*.⁶⁶ Considerada el tramo más seguro de la línea

⁶⁰ Nogué I Font. La Construcción Social Del Paisaje. Colección Paisaje Y Teoría; 1. (Madrid: Biblioteca Nueva, 2007). 12

⁶¹ Vicuña Mackenna, Benjamín. *De Valparaíso a Santiago a Través De Los Andes*.

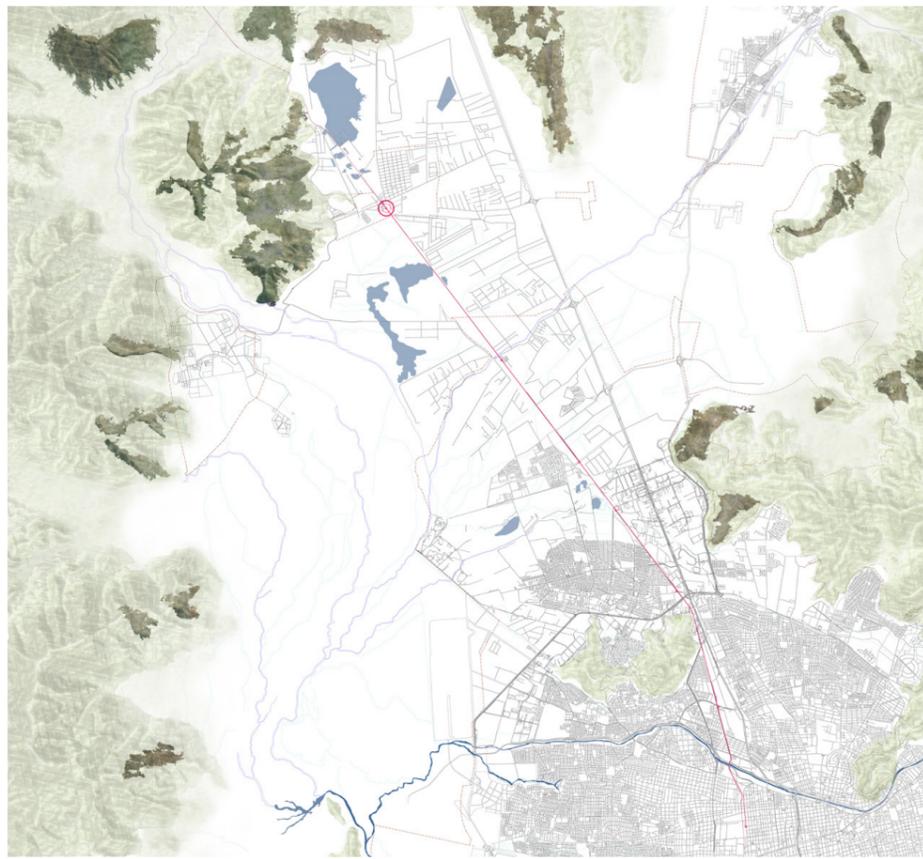
⁶² *Ibid.*, 201

⁶³ *Ibid.*, 219

⁶⁴ *Ibid.*, 219- 2395

⁶⁵ *Ibid.*, 251

⁶⁶ *Ibid.*, 251



1. Visibilidad desde la estación de Batuco



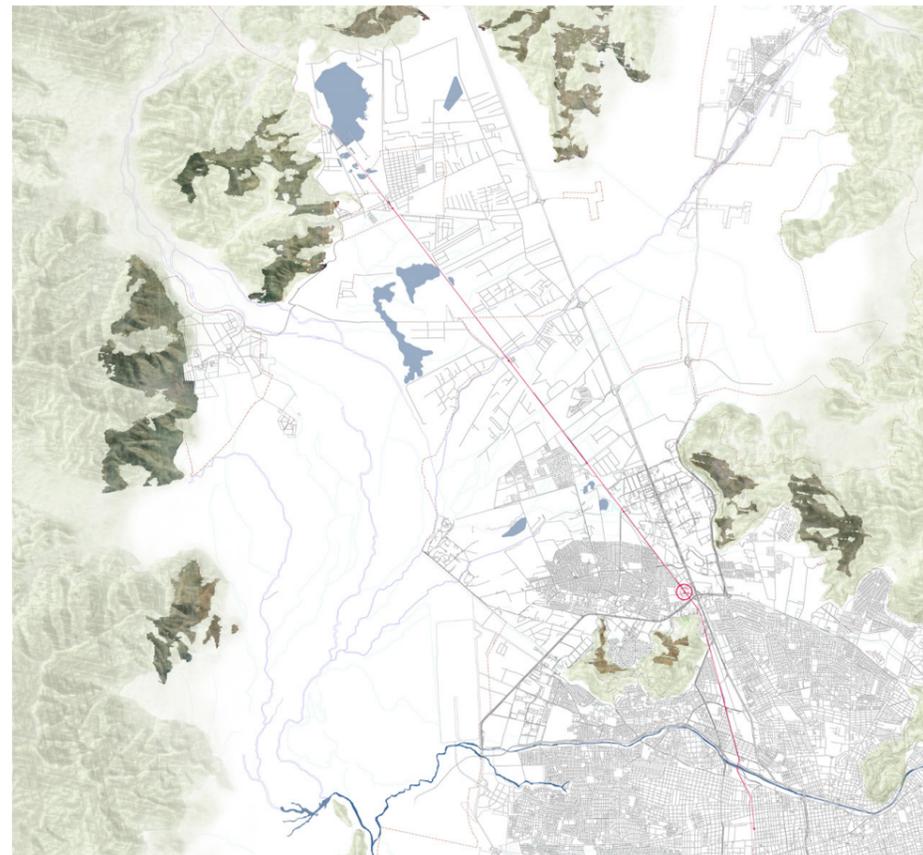
2. Visibilidad desde la estación de Colina



3. Visibilidad desde la estación de Valle Grande



4. Visibilidad desde la estación Las Industrias



5. Visibilidad desde la estación Quilicura



6. Visibilidad desde la estación Renca

Figura 43 : Visibilidad desde las estaciones del Tren Santiago - Batuco que se encuentran en superficie

dado por su terreno llano y sus rieles en línea recta dividiendo a la vía como una calle pública hasta Batuco.

Llegando Santiago, destaca los elementos naturales que anuncian la llegada a su destino final, mencionando que, al llegar a Renca donde los cerros de la Punta quiebran la visual, convirtiendo en la portada umbría de Santiago ya solo a 6 kilómetros de distancia. Señala que desde este sector se puede apreciar constantemente al Cerro San Cristóbal y al Cerro Blanco donde se destaca las canteras como profundas grietas.⁶⁷

Después de pasar algunos potreros de alfalfa, atraviesa el angosto puente sobre el río Mapocho, pasando dos o tres curvas para llegar a la ciudad por su costado poniente, el tren continúa su recorrido por terrenos abiertos, agrios y pedregosos hasta llegar en la alameda de Matucana, límite de la ciudad, por último entrar a la estación.⁶⁸

Bajo el relato de Vicuña Mackenna, se puede apreciar como el tren ha transformado la manera como se observa el territorio a través del movimiento y como la infraestructura ha generado y abierto la transformación colectiva del paisaje. En este sentido, el paisaje no solo nos muestra cómo es el mundo, sino que es también una construcción, una composición de este mundo, una forma de verlo.⁶⁹

Es así como, Nogué afirma que “la mirada sobre el paisaje, reflejan una determinada forma de organizar y experimentar el orden visual de los objetos geográficos en el territorio.”⁷⁰ Como hemos visto en el capítulo 2 y con la descripción de Vicuña Mackenna del trayecto entre Santiago y Batuco, este se compone por una serie de elementos naturales que determinan y caracterizan cada sector, pero además resalta la cuenca en la que emplaza rodeada por la cordillera.

La propuesta del tren de pasajeros y sus nuevas estaciones, vuelve a tomar importancia la existencia de la línea férrea en el norponiente de Santiago, y relevancia la presencia de la escala lejana como parte de la integración con la infraestructura (fig 30). A partir del usuario que mira el territorio desde la posición del tren, pero también desde la mirada y experiencia de quienes conviven diariamente con la infraestructura. Como lo explica el geógrafo Denis Cosgrove, “el paisaje siempre se ha subordinado como un área de tierra visible para el ojo humano desde una posición estratégica.”⁷¹

De igual manera el escritor, dibujante de paisajismo Jhon B. Jackson, puntualiza que las autopistas, carreteras, líneas de tren, calles ya no pueden ser catalogadas exclusivamente con el desplazarse de un lugar a otro, se han convertido en el escenario de trabajo y ocio estas ya no conducen simplemente a lugares son lugares.⁷² Bajo este contexto, entender al tren como una posición estratégica que proporciona una mirada particular del territorio y de convertirse en un nuevo escenarios debido a su papel de estructurador de la ciudad y de incentivo para el desarrollo de su contexto inmediato, es así con el nuevo Tren de Santiago a Batuco se reconoce la búsqueda de nuevos espacios que proporcione un cambio

⁶⁷ Vicuña Mackenna, Benjamín, *De Valparaíso a Santiago a Través De Los Andes*, 317

⁶⁸ *Ibíd.* 320

⁶⁹ Nogué I Font. *La Construcción Social Del Paisaje*. 12

⁷⁰ *Ibíd.*

⁷¹ Cosgrove, Denis. “*Observando La Naturaleza: El Paisaje Y El Sentido Europeo De La Vista.*” (Boletín De La Asociación De Geógrafos Españoles, no. 34 2002), 71.

⁷² Jackson, John Brinckerhoff, *Las Carreteras Forman Parte Del Paisaje*, (Barcelona, Gustavo Gili, 2011), 11



Figura 44: Secuencia de cortes sucesivos que muestran los puntos de los cerros que sobresalen en el paisaje a lo largo de la línea del tren y la extensión del valle de Santiago y Chacabuco

Elaborado por la autora

de paradigma de este objeto utilitario a la construcción de un paisaje, la experiencia visual y de viaje pero además el involucrar los procesos urbanos que agregue valor social y cultural.

De esta manera la construcción de paisaje se asocia con la experiencia del viaje del tren, lo intangible, como lo relato Vicuña Mackenna ya que el observador no adopta una posición científica, sino que sufre una reacción estética que le produce sensaciones y le despierta sentimientos.⁷³ Es así, la experiencia termina definiéndose como “el evento de interacción entre el individuo y su mundo.”⁷⁴ Por lo que al reconocer el valor del nuevo tren para sus usuarios no solo como medio de transporte sino lo que experimenta al usarlo y convivir junto a la infraestructura, es necesario la construcción de paisaje que otorgue valores y delimite nuevas percepciones a lo largo de un nuevo borde.

El proyecto del Tren de pasajeros Santiago – Batuco, permite potenciar una experiencia de tren como pasajero y como vecino de la infraestructura. Su riqueza de transformación a una escala inmediata e intermedia, refleja la heterogeneidad de las tipologías de secciones, reconociendo que el contacto y su cercanía con las dinámicas urbanas, naturales y sociales de su contexto, permitirá registrar nuevas experiencias y percepciones en la construcción de un nuevo paisaje para el sector poniente de Santiago.

3.2. Lo estético de un objeto utilitario a la importancia cultural

Al concebir a la infraestructura desde la arquitectura del paisaje y ya no solo como elementos de ingeniería, va de la mano en realizar proyectos desde una visión sostenible entendiendo la relación de tres principios: salud ecológica, justicia social y prosperidad económica⁷⁵. La arquitecta del paisaje Elizabeth Meyer sostiene, para que el paisaje sea sostenible además de los tres principios señalados es necesario que al recorrer un espacio determinado en la ciudad, se produzca una experiencia estética que implica considerar la presencia de las personas no es única y sus acciones afectan el medio ambiente.⁷⁶

Es así, desde los trabajos del arquitecto paisajista Law Olmsted, aparece una apreciación estética cuando las funciones ambientales eran superadas, de esta manera la experiencia de la apariencia, las características físicas y las cualidades sensoriales, logran alterar nuestro estado mental. De esta manera el paisaje diseñado se considera desde dos perspectivas: la apariencia (como se ve) y el desempeño (como funciona). Así el vínculo entre los dos campos es conocido como lo estético.⁷⁷ De esta manera Meyer, sostiene “la preocupación por la belleza y estética para un diseño sostenible es necesaria si se quiere tener un impacto cultural significativo.”⁷⁸

Bajo este contexto la arquitecta Esther, Valdés Tejera, en su tesis de doctorado “*La apreciación estética del paisaje; naturaleza, artificio y símbolo*”⁷⁹ concluye, para que la configuración humana

⁷³ Ignacio Español Echaniz, *El paisaje como Percepción de las Dinámicas y Ritmos del Territorio*, en Maderuelo, Javier, and Antonio Ansón. *Paisaje Y Territorio*, (Pensar El Paisaje; 3. Madrid: Abada, 2008).

⁷⁴ Vielma, Rosas Vera, and Pérez De Arce Antoncich. *Ciudad Accidental: La Distancia Entre Proyecto Y Experiencia En Las Autopistas Urbanas: El Caso De La Autopista Costanera Norte En Santiago De Chile*. (Santiago, Chile, 2010). 13

⁷⁵ Meyer, Elizabeth K, *Sustaining Beauty. The Performance of Appearance: A Manifesto in Three Parts*, (Journal of Landscape Architecture 3, no. 1 2008), 6.

⁷⁶ *Ibíd.*, 7

⁷⁷ *Ibíd.*

⁷⁸ *Ibíd.*,8

⁷⁹ Valdés Tejera, Esther. “*La apreciación estética del paisaje; naturaleza, artificio y símbolo*.” (tesis de doctorado Universidad Politécnica de Madrid, 2017), 313

de nuevos paisajes se realice con la finalidad de agregar valores estéticos que sean capaces de ser percibidos por la población, el carácter estético nace de los valores medioambientales y socio culturales del territorio, de esta manera ser meritorios de su cuidado y empatía.

Por otro lado Nogué, afirma “el paisaje está hecho de elementos tangibles e intangibles que aportan al paisaje vivido el *genius loci*, que lo habita”⁸⁰ Al incorporar funciones a un objeto utilitario, es necesario generar un cambio de valores de dichos objetos y la construcción del paisaje. Maderuelo señala el paisaje cuando es un constructo cultural es algo que concierne directamente al individuo, ya que no existe paisaje sin interpretación y que esta siempre es subjetiva, reservada y poética, o si se quiere estética.”⁸¹

Al estudiar la escala lejana de la cuenca donde se ubica el proyecto del Tren Santiago –Batuco, se ha podido identificar los elementos que resaltan la singularidad del territorio gracias a la manera multisensorial de como captamos el paisaje. La velocidad y el movimiento que el tren producirá ocurrirá de forma diferente tanto para el que mira desde afuera como el usuario de cada día. Por lo que al estudiar y definir el tren desde una mirada escalar y de lo estético, logra romper sus límites establecidos como un elemento utilitario para satisfacer aspectos culturales sociales y medioambientales en favor de provocar interés y afecto por parte de la comunidad.

⁸⁰ Nogué, *Los paisajes que no vemos*, en Maderuelo, Javier, and Antonio Ansón. *Paisaje Y Territorio Pensar El Paisaje*, (3. Madrid: Abada, 2008). 193-94

⁸¹ Maderuelo, *El Paisaje: Génesis de un concepto*, 35

CAPÍTULO 4

Resultado y conclusiones

Este capítulo se aboca identificar piezas de potenciales de transformación asociadas a la línea del tren que permitan implementar a diferente escalas funciones ecológicas, revitalización de zonas urbanas, conectividad con el espacio público y brindar una experiencia del tren y su entorno. De esta manera, dar un salto de un diseño de transporte a un diseño integrado por medio de la definición de estrategias que permitan una renovación urbana y del paisaje.

4. Infraestructura multipropósito Tren Santiago- Batuco

4.1. Referentes

Las infraestructuras de transporte han estructurado las ciudades comportándose como vectores de colonización del territorio, por ende, su impacto se ha registrado en el tiempo como elementos perdurables por muchos años, económicos por la gran inversión que representa y físicos porque han modificado y direccionado el crecimiento de la ciudad, así como sus usos.

Al ser concebidas desde su concepción como infraestructura multipropósitos, se reconoce la posibilidad de una reestructuración de los territorios por los que cruzan y su impacto se interpreta como una oportunidad de pensar su rol estratégico dentro de una escala directa, intermedia y lejana.

Se expondrá una serie de referentes que ayudará a enlazar y poner en contexto el cambio que las infraestructuras están desarrollando al incorporar un diseño integrado que permite generar un vínculo con las dinámicas naturales y urbanas y por lo tanto mejores conexiones con sus territorios.

Autopista Eastlink. Melbourne Australia⁸²

La autopista Eastlink de 45 km, une la Autopista del Este con Frankston. El diseño compuesto por un equipo disciplinario de un consorcio la oficina de Wood Marsh Pty. Ltd. Estuvo a cargo de la generación del concepto de diseño, detalles inspección de obra y la estética del proyecto. Su conceptualización más allá de una autopista, era crear un objeto escultórico a gran escala a lo largo de todo el proyecto que genere una experiencia de viaje y a la vez una serie de proyectos públicos entorno a la autopista que ayuden a mitigar el impacto de este tipo de infraestructuras.

A partir de la observación e investigación de los lugares que atraviesa la autopista, la topografía, la geología y la flora de la región, se genera la base y la paleta de materiales y colores para trabajar. Con la manipulación directa de los elementos de las paredes para alivianar el ruido, mediante la aplicación de diferentes materiales y ubicados estratégicamente con el fin de crear un potencial espacio y paisaje.

El proyecto desde su comienzo estuvo diseñado para aplacar el impacto y la contaminación que genera una autopista, es así como paralelamente se diseñó para capturar y tratar al 100% la escorrentía de las aguas de la superficie de la carretera a lo largo de los 45km, para esto se construyó sesenta humedales y cuencas de retención del agua de esta manera se formaron nuevos conjuntos de micro hábitat para la vida silvestre.

Además, se integró el arte público a lo largo de la autopista, el cual consta de cuatro obras de arte a gran escala y 10 obras a menor escala, enriqueciendo el tejido cultural y la experiencia de viaje. El cambio positivo de la infraestructura de la autopista se lo ha realizado con la intervención de temas específicos que a su vez han impactado a diferentes escalas tanto en su contexto como en la experiencia del viaje.

⁸² Sitio web de Wood Marsh: <https://www.woodmarsh.com.au/portfolio/eastlink-freeway> https://dynamic.architecture.com.au/awards_search?option=showaward&entryno=2009032461
Route 2 Market Ltd. "Eastlink: Melbourne's Motorway Masterpiece". World Highways Magazines. 1-68 <https://www.eastlink.com.au/about-eastlink>.

Figura 45 : Vista de los humedales y paneles de ruido sobre la autopista



Figura 46 : Vista aérea de autopista y proyecto de escorrentías de aguas pluviales



Figura 47 : Vista aérea autopista y pasarelas aéreas peatonales



Figura 48 : Mapa ubicación de la autopista Eastlink



La autopista al encontrarse en una llanura mayoritariamente plana y la ubicación de varios contextos urbanos a lo largo de sus bordes, el proyecto fue concebido y ejecutado mediante un trabajo de diseño arquitectónico paisajístico, mediante el manejo de la topografía, no solo con el fin de mejorar la ingeniería dura, sino como un elemento integral de la estructura pensado desde el impacto estético imaginario durante todas sus fases.

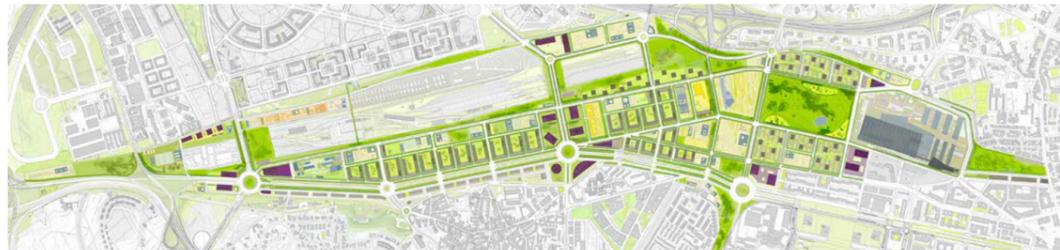
Es así como las construcciones de los humedales se desarrollaron con la colaboración de todo el equipo donde los ingenieros jugaron un papel fundamental en diseñar humedales funcionales integrados al diseño del paisaje y crear una experiencia visual y efectos sobre los animales quienes inmediatamente colonizaron estos espacios.

Paralelamente el trabajo con la comunidad fue crucial mediante la comunicación y el suministro de información del proyecto, esto ayudó a identificar los lugares donde sería mejor ubicar los diferentes elementos que compone la autopista

Lo destacable del proyecto de la autopista Eastlink es el trabajo multidisciplinario y con la comunidad, para generar una infraestructura multipropósito que permita agregar funciones ecológicas dentro de su contexto tanto para sus habitantes como para la vida silvestre. Además, de potenciar la experiencia del viaje dentro de la autopista al estudiar su contexto urbano y geográfico por medio del trabajo a detalle de elementos puntuales que dan un valor y otro significado a la construcción del paisaje como usuario, resalta la importancia de reconocer la heterogeneidad del territorio por las que cruzan las infraestructuras de transporte. .

Prolongación de la Castellana, Madrid España⁸³

Figura 49 : Plano paseo La Castellana



El Paseo de La Castellana constituye un eje vertebral del trazado morfológico y del imaginario como elemento clave en el mapa mental, ya que aporta orden y comprensión al conjunto de la ciudad de Madrid. El sector norte del paseo ha tenido un crecimiento en torno a las instalaciones ferroviarias lo que ha provocado barrios aislados producto de su efecto barrera.

El proyecto constituye una transformación y reciclaje urbano que pone en valor áreas ya urbanizadas y en declive, permitiendo conectar las infraestructuras urbanas al resto de la ciudad. Su objetivo es prolongar y terminar la mejor calle de Madrid hasta el segundo cinturón de circunvalación, potenciando el carácter de esta pieza como una nueva centralidad de la ciudad, aprovechando el desuso de suelos ferroviarios e industrias obsoletas generando un nuevo tejido urbano que integre equilibradamente las funciones infraestructurales, terciarias y residenciales.

Figura 50 : Plano red vial La Castellana



La serie de intervenciones planteadas proponen en fortalecer la centralidad de Madrid al prolongar un eje histórico con una serie de acciones a dos escalas. Una escala próxima que contribuya a reorganizar todo el arco Norte de Madrid mediante el cubrimiento de gran parte de las playas de vías del ferrocarril y prever la conexión de ejes transversales que salven la barrera física del tren, ya sea de forma aérea o subterránea con la ayuda de la topografía del lugar.

Figura 51 : Plano conectividad La Castellana

Una segunda escala urbana busca ubicar actividades terciarias y residenciales cerca de las estaciones del tren y del metro de tal manera que las tres cuartas partes de la población y de los puestos de trabajo estén a menos de 200m de una línea de autobús y 300m de estaciones

Figura 52 : Plano nueva centralidad equipamiento comercio La Castellana

⁸³ Ezquiaga Domínguez, José María. "Prolongación De La Castellana, Madrid, España, (José María Ezquiaga, 2012, ARQ, no. 85 (2013),0 18-23.

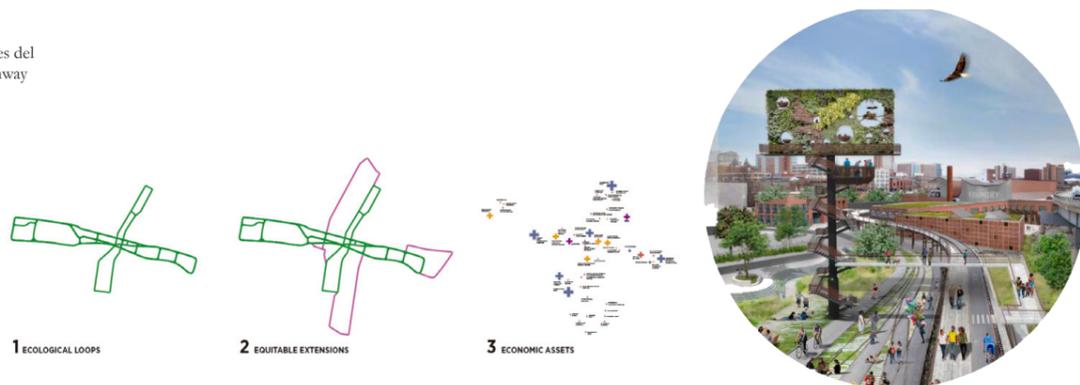
Figura 53 : Plan Maestro StL Greenway



Figura 54 : Imagen objetivo del proyecto StL Greenway



Figura 55 : Tres ejes del proyecto StL Greenway



de metro y tren, además de una oferta de la instalación de medios de transporte alternativos y dar prioridad al peatón.

El proyecto afronta una complejidad en el sistema legal, debido a que este sistema de transporte en España tiene su origen en planes antiguos, a esto se suma una rígida concepción del derecho público que dificulta la superposición e hibridación de dominios públicos y privados. La propuesta de soterrar la infraestructura y sobreponer nuevos pisos para implementar nuevos usos de suelo ha generado una realidad compleja a nivel de costos y de ejecución a nivel normativo. Lo que denota una falta de participación de otros actores al momento de concebir el proyecto para lograr un desarrollo integral que permita su viabilidad.

De esta manera, el proyecto pone énfasis en amortiguar los efectos que producen las barreras ferroviarias dentro de su contexto, para el caso del Tren Santiago – Batuco es necesario generar la transformación ya que acentuará este efecto por las comunas que recorre debido a la colocación de elementos de seguridad y su escala dentro de los barrios. Al efectuar un estudio y análisis a diferentes escalas ayuda a comprender que es importante generar conexiones físicas y de usos de suelo que contribuyan activar los sectores de la infraestructura propuesta. Además de la importancia para que esto se haga realidad el trabajo coordinado de instituciones y marcos legales que aporten a configurar a las infraestructuras como elementos multipropósitos.

St. Louis Greenway, St. Louis, EEUU. TLS, Landscape Architecture⁸⁴

El proyecto +StL Greenway, se ubica en el espacio situado entre Forest Park y el río Mississippi, en la ciudad de St. Louis, conjuntamente con la presencia de la infraestructura del tren de carga I-64, conectando la ciudad con el resto de la región, pero al mismo tiempo forma una barrera física y psicológica entre el Central West End, Midtown, Downtown, North City y los vecindarios del sur.

Para salvar esta barrera y declive de la zona fue necesario una visión radical y una alta inversión del espacio público que permita unir divisiones, remediar industrias, agregar nuevos usos, incentivar el desarrollo, generar medios alternativos de movimiento y convertirse en la arteria principal del sistema de vías verdes.

La propuesta del proyecto, aborda tres desafíos que son: la equidad, la salud pública y la movilidad; para afrontarlos propones tres estrategias por medio de capas: activos económicos, bucles ecológicos y extensiones equitativas. La combinación de estas estrategias pretende generar oportunidades para el desarrollo económico, paisajes hermosos pero trabajados y acceso equitativo a empleos, equipamiento y espacio público.

Partiendo por los bucles ecológicos como calles verdes que conectan los cuatros parques principales de la zona, tiene por objetivo integrar calles secundarias y sistemas naturales como arroyos, humedales y bosques con el ferrocarril I-64. Su intención es generar accesos a los vecindarios adyacentes, agrupar infraestructura para el agua y formar nuevos hábitats.

La siguiente estrategia es la extensión de estos bucles más allá del área de trabajo y permita cruzar elementos como el río para integrarse con otros barrios y el resto de la ciudad por medio de la creación de los bucles. Además de la integración de un sistema intermodal que permita vincular más parques y áreas verdes

⁸⁴ Chouteau Greenway Design Competition, St. Louis, USA. © TLS Landscape Architecture <https://greatriversgreenway.org/chouteau/>

Figura 56 : Mapas del paisaje Canadiense

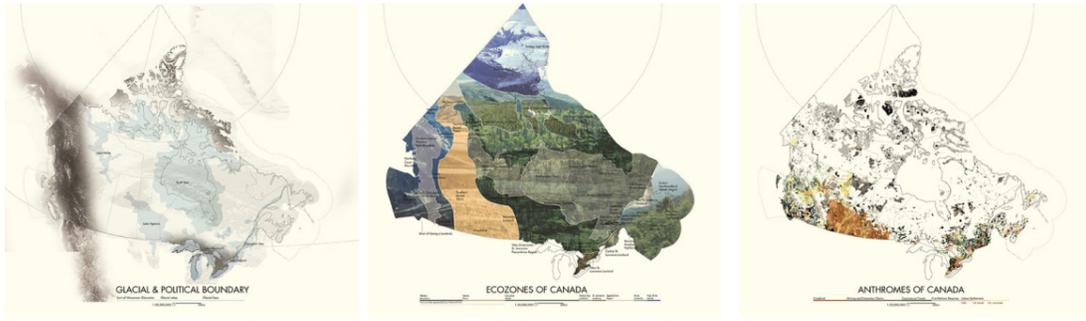


Figura 57 : Ciudades y unidades silvestres a lo largo de Trans Canada

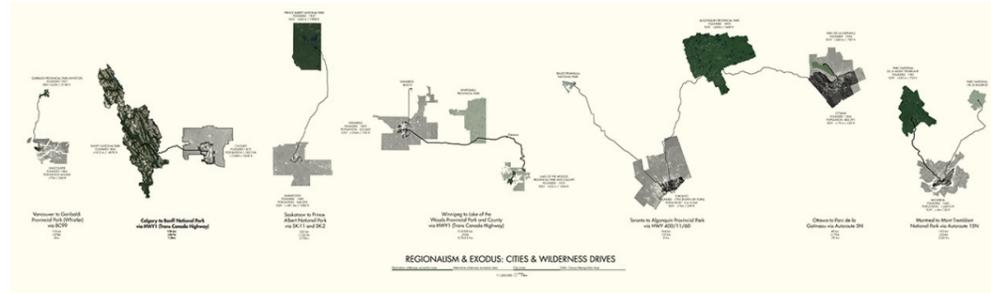


Figura 58 : Vector como lugar. Tramo de 200km conecta Calgary con el Parque Nacional Banff

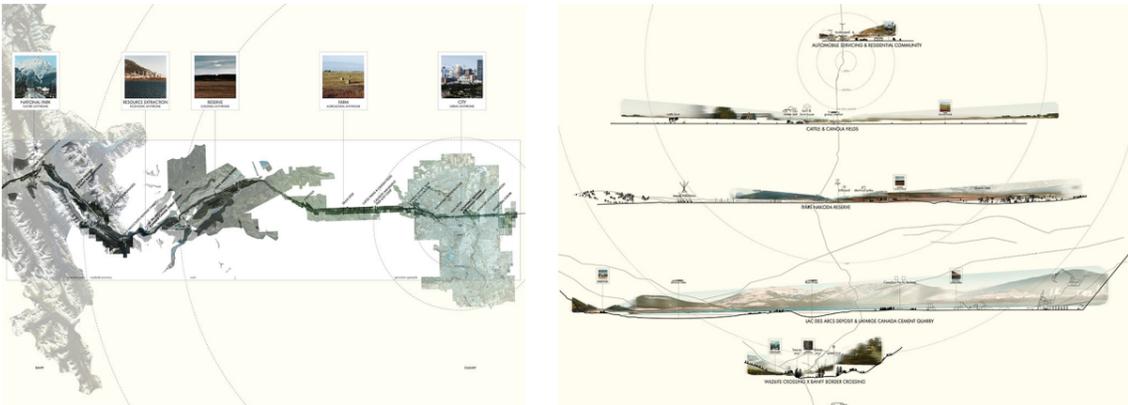


Figura 59 : Secciones, de los cinco sitios representados un tipo de anthromos

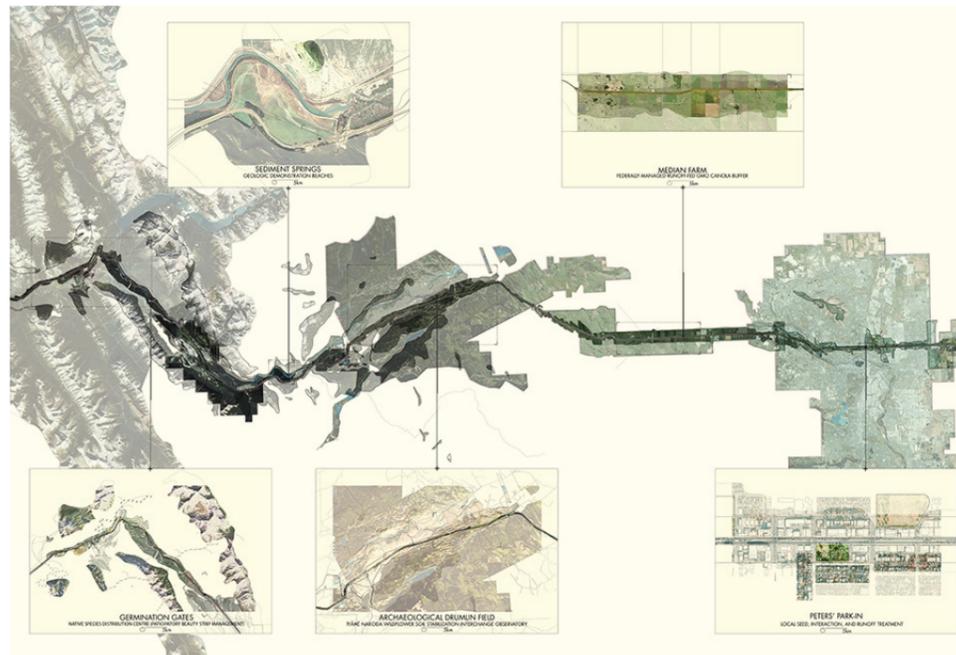


Figura 60: Propuesta cinco plataformas de vista en la carretera

Por último, los activos económicos activando e incorporando una serie de usos mixtos, como capital de inversión y talento. La conexión de estos nuevos usos por medio de estas calles verdes e implantados estratégicamente con la proximidad a los medios de transporte y parques de esta manera respaldar el mercado inmobiliario y atraer nueva población.

Bajo estas tres estrategias se suman una serie de operaciones puntuales dentro del plan maestro. Se desarrollan la funcionalidad hidrológica y ecológica del sistema, desde cómo se organiza, circula y dirige las aguas pluviales, el mejoramiento de la conectividad y accesibilidad como el desarrollo de caminos y pasos elevados y subterráneos peatonales y ciclovías y la creación de espacios públicos que den la mirada hacia la infraestructura del tren, como la activación de las áreas bajo los viaductos. Por último, la identificación de usos y edificaciones que generen densidad y variedad para inyectar vitalidad en el área.

El proyecto de St. Louis Greenway, reconoce la importancia de integrar las industrias con la ciudad, por medio del reconocimiento de la importancia del espacio público, generar nuevos usos y atraer nuevos visitantes a la zona que se encuentran en declive. Lo que demuestra que al ampliar el estudio de las infraestructuras fuera de los límites de seguridad o funcionamiento permite introducir soluciones innovadoras y crear espacios que establezcan conexiones saludables entre las personas y sus entornos

Wilderness & Exodus: The Production of a National Landscape. Shelly Long⁸⁵

Explora la construcción de una nueva identidad al reinventar la autopista Trans – Canadá, como un nuevo parque nacional, reconociendo e incluyendo biomas antropogénicos como tipos de paisaje ecológicamente significativos, generando experiencias espaciales.

La propuesta define un plan maestro que delinea un nuevo borde móvil, con cinco áreas de observación a lo largo de la carretera, replanteando una continuidad representativa opuesta entre la naturaleza protegida (Parque nacional Banff) y la naturaleza urbana (ciudad de Calgary). Transforma a la carretera como un vector para registrar percepciones y experiencias de la naturaleza, de esta manera los visitantes se convierten en agentes de cambio en la producción de un nuevo paisaje nacional.

Como parte de una costumbre norteamericana los parques nacionales juegan un papel en el paisaje y la configuración de la identidad canadiense, convirtiéndose en un éxodo ritualista de la población urbana a dirigirse a estos lugares. Representados cada zona ecológica de Canadá con un parque, la propuesta marca que los asentamientos, paisajes agrícolas-productivos y los paisajes de recursos son biomas antropogénicos, son una forma más precisa de los paisajes nacionales que actualmente ningún sistema protegido reconoce.

Considera que la relevancia del parque nacional exige una visión más holística a través de la identificación de biomas antropogénicos (anthromes) significativas y experiencias espaciales que involucren los procesos ecológicos humanos. La autopista como un vector importante que cruza ciudades y zonas ecológicas, la propuesta toma un tramo de esta y trabaja en cinco anthromes representativos: la ciudad, la granja, la reserva el recurso y el parque nacional.

El espacio lo entiende en una combinación de tres formas: el espacio concebido por los diseñadores, el espacio percibido por la imaginación y el espacio vivido o experimentado de los usuarios que opera a escalas y a velocidad. Estos tres tipos de espacios sugiere a los

⁸⁵ Sitio web oficial de Shelly Long. <https://shelleylong.me/portfolio/wilderness-exodus-the-production-of-a-national-landscape/>

arquitectos paisajistas a mediar la disparidad entre las imágenes de postal de la naturaleza y la realidad.

El trabajo en secciones actúa como una herramienta analítica para determinar los sitios de intervención detallada y comprender las cualidades espaciales y experienciales del entorno construido, con distintas lecturas del espacio.

A su vez que el plan maestro delinea múltiples experiencias a lo largo de una frontera en constante cambio. Son los visitantes que de una forma colaborativa van generando las experiencias más deseables y de esta manera demarcan el límite del parque, reconoce que las fronteras cambian según los flujos ecológicos, las prioridades de la época y las personas que los usan.

“La nueva autopista Trans-Canada demuestra el surgimiento de un formidable nuevo sistema de parques nacionales, que enmarca la red de migración humana a través de América del Norte como un lugar para que los paisajes operativos de las carreteras afecten el cambio ecológico positivo, en la práctica, la percepción y la experiencia”.

El proyecto de la autopista de Canadá, invita a reconocer a la infraestructura de transporte en un nuevo escenario con la construcción de un paisaje por medio del reconocimiento de sectores que fortalecen su identidad y donde los usuarios son los que definen esta experiencia. De este modo, la infraestructura genera un valor social cultural donde al experimentar vivir y visualizar el paisaje se crea un borde activo de flujos ecológicos y personas. El sector del Tren Santiago Batico, ofrece un paisaje poco explorado en el imaginario de sus habitantes con elementos naturales que resaltan el valor único del valle de Santiago, por lo que el trabajo a diferentes escalas nos lleva a generar propuestas que vayan más allá de soluciones urbanas a la construcción de un paisaje único desde la perspectiva de quien usa el tren y quienes conviven.

4.2. Lineamientos y estrategias: El tren, la faja de restricción, el barrio y la cuenca como un todo

Las infraestructuras ya no pueden ser vistas como elementos aislados dentro de sus contextos, al cruzar vastos territorios, son la oportunidad de cambiar su paradigma y que generen una utilidad que tiene que ir más allá del propósito para el que fueron diseñadas.

A partir del levantamiento realizado en los capítulos anteriores, se establece que el tren Santiago – Batico, es un proyecto cuyos impactos va más allá de sus límites físicos. La identificación de piezas de potencial transformación a diferentes niveles de escalas, permite una reconversión funcional de las infraestructuras de transporte como una oportunidad de sumarse al proyecto ya en curso y generar una infraestructura multipropósito que otorgue beneficios a niveles ecológicos, urbanos, sociales y económicos.

La identificación de estas piezas permite comprender que una infraestructura ferroviaria ha fracturado una serie de elementos naturales desde su implementación hace más de un siglo y que esta fractura ha hecho que estos elementos estén aislados de los procesos de crecimiento de la ciudad lo que han ocasionado una pérdida de sus valores ecológicos y espacios con valor cultural y social. Por tal motivo integrarlos a la ciudad con el mismo elemento que fracturó es una oportunidad de devolver y construir una conexión entre estas nuevas piezas naturales y la ciudad.

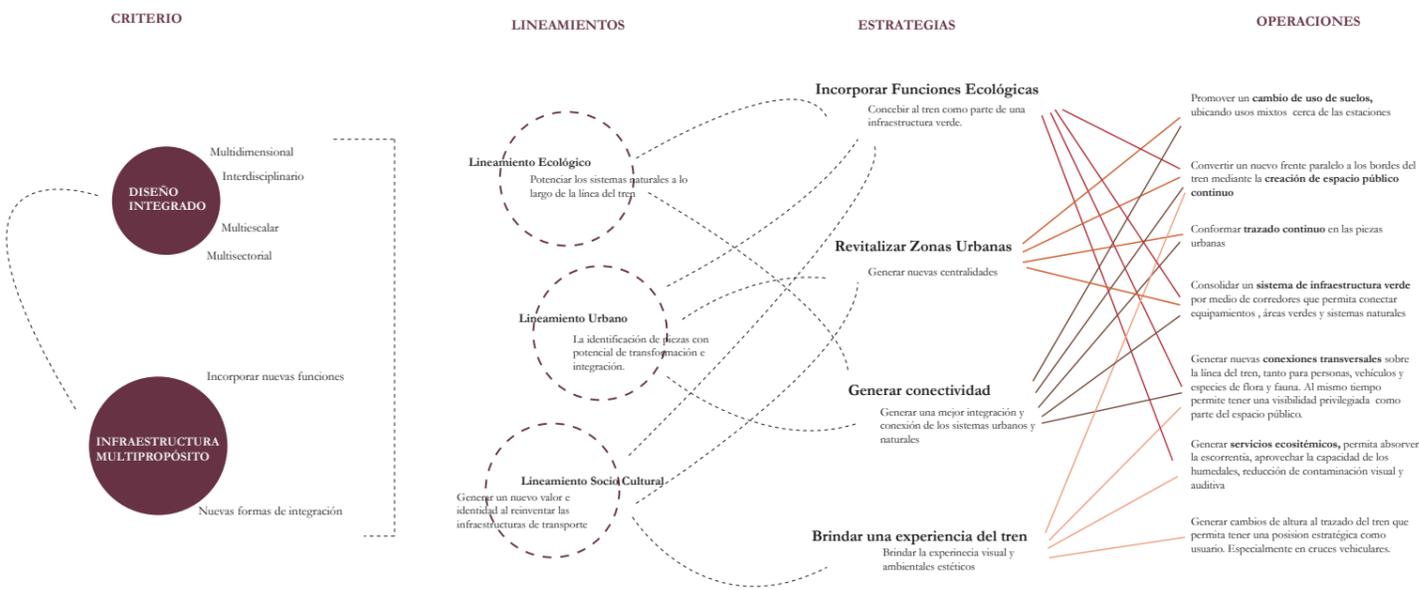
La ciudad al crecer alrededor de la infraestructura del tren fue generando una barrera entre los barrios y reforzó con la instalación actividades productivas e industriales que se establecieron a lo largo de sus bordes unificados en grandes paños y en proceso de deterioro. La propuesta de un tren de pasajeros con nuevas estaciones es una oportunidad de revertir el efecto barrera que han producido las infraestructuras de transporte y la concentración de usos mono funcionales a lo largo de su trayecto, por lo que la identificación de una serie de piezas urbanas a lo largo de las cuatro comunas, tienen la flexibilidad de generar nuevas centralidades asociadas a las estaciones del nuevo tren.

La identificación de tipologías a lo largo del tren a escala inmediata, la identificación de piezas urbanas y naturales a escala intermedia y reconocer el paisaje por el cual atraviesa el tren mediante el estudio de secciones ayudó a comprender que el proyecto de una infraestructura ferroviaria tiene un impacto multiescalar. El tren al abarcar una gran longitud se transforma en un vector capaz de registrar y generar una serie de experiencias y funcionalidades que influirán a los usuarios, así como a los habitantes y vida silvestre, que conviven junto a la infraestructura.

Para la propuesta de una infraestructura multipropósito bajo un diseño integrado que sea capaz de ser aplicable a un proyecto ya diseñado, pero también para el desarrollo de futuros proyectos se abordará en base a tres lineamientos principales.

1. Lineamiento Ecológico. En potenciar los sistemas naturales a lo largo de la línea del tren.
2. Lineamiento Urbano. Busca en identificar piezas urbanas y naturales con potencial de transformación e integración.
3. Lineamiento Socio Cultural. Generar un nuevo valor e identidad al reinventar las infraestructuras de transporte.

De este modo el proyecto de Tren Santiago –Batico, dado su impacto físico, temporal y económico tiene un potencial de transformación de un diseño de transporte a un diseño integrado. Esto permite reconocer las diferentes dinámicas sociales, urbanas y naturales



que la infraestructura recorre, mediante el trabajo de secciones e identificar piezas de potencial transformación se puede entender las cualidades espaciales y del paisaje mediante el desarrollo de las siguientes estrategias.

- Incorporar funciones ecológicas
- Revitalizar zonas urbanas
- Generar conectividad
- Brindar una experiencia del tren

Incorporar funciones ecológicas. - concebir al Tren Santiago Batuco, como una infraestructura verde⁸⁶, que potencie y desarrolle nuevos escenarios ecológicos como un eje vertebrador del sistema verde de calles, parques y sistemas naturales. Se propone que este sistema sea capaz de extenderse y traspasar otras barreras y vincular equipamientos, áreas verdes, barrios y otras comunas, de esta manera construir una red a lo largo de la línea del tren y formar parte de sistemas naturales presentes como el río, el cerro, esteros y humedales. A la par esta infraestructura verde como proveedor de servicios ecosistémicos.⁸⁷

Las tipologías identificadas en el capítulo 1, ayudaron a entender la heterogeneidad de la faja y los diferentes vacíos que se genera por la variación de su ancho, por lo tanto, permitir el uso de estos espacios como franjas verdes que sean capaces de conectar parques y equipamientos y generar servicios ecosistémicos, que además permitan absorber escorrentías, aprovechar la capacidad de los humedales y reducir la contaminación visual, auditiva y la emisión de gases.

El entender los bordes del tren como un corredor verde permite conectarlo con los elementos naturales identificados, el Río Mapocho, el Cerro Renca, los esteros, y los diferentes humedales hasta llegar al humedal de Batuco. Como se vio en el proyecto de la autopista Eastlink, al integrar a la infraestructura nuevas funciones, permite la construcción de micro hábitats para la vida silvestre y aplacar el impacto y la contaminación que generan. El convertir los bordes del tren en espacios públicos paralelos, permite la circulación de diferentes modos de transporte, en algunos casos vehículos y en otros casos solo bicicletas y pasarelas peatonales, lo que genera una relación directa con el tren y su entorno, de esta manera convertir un corredor exclusivo para la circulación del tren de pasajeros y carga en un corredor de personas, flora y fauna.

De manera transversal mediante la identificación de vías principales áreas verdes como parques y equipamientos, se pretende generar un sistema que permita extenderse y traspasar otras barreras del sector como las autopistas e integrar otras calles secundarias al sistema. Es así como en la comuna de Quinta Normal se busca integrar el Parque de La Familia y el Río Mapocho hacia el sector de Yungay y ésta a su vez con el municipio como uno de los equipamientos más importantes de la comuna.

En la comuna de Renca, se busca que la comuna se integre al cerro y también a la ciudad, mediante la conexión de corredores que conecten el Cerro Renca con el sector del municipio y estadio, el parque Las Palmeras y fuera de sus límites administrativos con otros equipamientos como el municipio de Conchalí, el Cementerio General y Cerro Blanco en

⁸⁶ Según Benedict y McMahon (2002). "Infraestructura verde puede ser definida como una red interconectada de espacios verdes que conservan las funciones y valores de los ecosistemas naturales y provee beneficios asociados a la población humana." En Vásquez, Alexis E. "Infraestructura Verde, Servicios Ecosistémicos Y Sus Aportes Para Enfrentar El Cambio Climático En Ciudades: El Caso Del Corredor Ribereño Del Río Mapocho En Santiago De Chile." Revista De Geografía Norte Grande, no. 63 (2016): 63-86.

⁸⁷ Servicios ecosistémicos pueden ser definidos como los beneficios obtenidos por las personas de los ecosistemas (Constanza et al., 1997; MEA, 2005). En Vásquez, Alexis E. "Infraestructura Verde, Servicios Ecosistémicos

la Comuna de Independencia de esta manera construir una red que abarque de manera intercomunal.

En la Comuna de Quilicura, se plantea un sistema verde determinada por la incorporación de la Línea 3 del metro mediante la conexión de sus estaciones hasta el municipio. En sentido Norte Sur integrar el Cerro Renca las vías principales con el norte de la comuna donde se establece el nuevo crecimiento de la ciudad por el PRMS 100, el Humedal de Quilicura y la estación las Industrias del Tren Santiago Batuco.

La comuna de Lampa, potenciar nuevos cruces de vías que permita la integración de los bordes, y los elementos naturales que se concentran en esta comuna, y las poblaciones dispersas que se han generado. Los bordes del tren en este sector se convierten en un elemento estructurante conector de los sistemas naturales, debido a la cercanía que existe entre ellos, la continuidad y fluidez de los bordes y el ancho de faja que se caracteriza en esta comuna por no tener en su mayoría un cierre.

Como se estudió en el proyecto de St. Louis Greenway, donde por medio de bucles se conectan los parques principales de la zona. La faja del tren Santiago – Batuco es el eje para la conformación de una infraestructura verde que permita conectar las cuatro comunas y diferentes equipamientos y áreas verdes por medio de calles principales y secundarias. De igual manera, el sistema verde permite mitigar efecto barrera y conectar barrios que fueron fracturados por la vía del tren.

Revitalizar zonas urbanas. – La identificación de las piezas tanto urbanas como naturales, permite generar nuevas centralidades, un nuevo tejido urbano, e incorporar nuevas funciones, mediante la reconversión de industrias y bodegas y el uso de sitios eriazos. Esta transformación tiene que ir de la mano con la actualización de los planes reguladores de las comunas, que permita la adecuada normativa para las edificaciones y que incentive la salida de las industrias bodegas, pero a su vez atraigan nuevos usos y residentes. Para esto es necesario el trabajo entre diferentes actores a nivel del Gobierno Central, del Gobierno Local, la ciudadanía y los privados. Se debe tomar en cuenta que los parámetros normativos deben afectar y potenciar la transformación de predios privados como del espacio público.

El establecer en los futuros planes reguladores la salida de industrias y bodegas en las comunas de Quinta Normal, Renca y Quilicura, permitirá incentivar la generación de nuevos usos que estén asociados a las estaciones del tren. La mixtura de usos asociados a las estaciones toma importancia para atraer nuevos habitantes y revitalizar económicamente los barrios, generar espacio público, nuevas morfologías y tipologías urbanas, por lo que la revitalizar zonas urbanas no solo comprende un cambio de uso de suelo sino la planificación integral de la comuna asociada al nuevo medio de transporte que lleve a generar nuevos barrios.

De igual manera es necesario una diversidad social, por lo cual es necesario crear barrios diversos donde la diversidad de tipologías y morfologías de vivienda para distintas conformaciones familiares responda a distintas formas de habitar la ciudad.⁸⁸

En la comuna de Lampa, como comuna en la periferia de la ciudad junto a la Panamericana Norte, el desarrollo industrial ha tomado fuerza en el sector poniente del tren, la cual se mezcla con predios agrícolas y viviendas que fueron creadas por la División de Tierra de Predios Agrícolas mientras que el lado oriente tiene un fuerte crecimiento de conjuntos

⁸⁸ Villanueva Abogasi, Greene, Figueroa Martínez, Greene, Margarita, and Pontificia Universidad Católica De Chile. Escuela De Arquitectura. Magíster En Proyecto Urbano. Escenarios De Morfologías Urbanas Bajo Procesos De Densificación No Planificados: Modelos Urbanos De Densidad Diversificada Para El Caso De Plaza Egaña. 2016.

residenciales debido a figuras normativas como ZDUC y el ADUP. Con la incorporación del proyecto de tren y sus estaciones es relevante fortalecer alrededor de éstas el crecimiento urbano con usos de suelo mixto que generen actividades económicas y nuevos visitantes especialmente en las estaciones de Colina y Batuco, consolidar estos sectores y frenar el desarrollo disperso que se ha venido desarrollando en la comuna sobre los suelos agrícolas y los humedales.

Como se estudió en el proyecto Prolongación de la Castellana, la identificación de las piezas a lo largo del tren para su transformación, permita contrarrestar el efecto barrera que produce la línea, con una serie de intervenciones que permitan crear y fortalecer las centralidades de las nuevas estaciones, con la ubicación de nuevas actividades en sus cercanías donde la mayor parte de la población pueda acceder con otros modos de transporte.

Generar conectividad. – El tren Santiago Batuco como un nuevo sistema de transporte de pasajeros mejorará la conectividad y movilidad de las comunas y poblaciones de la periferia norponiente con el centro de la ciudad. De igual manera el proyecto preveé siete cruces peatonales para el acceso principalmente a las estaciones. Para lograr un vínculo del proyecto tanto longitudinalmente como transversalmente con su contexto, es necesario conformar un espacio público que se relacione directamente a lo largo de los bordes del tren y que éste a su vez se conecte de manera más fluida con el trazado urbano actual e incentive la conformación de un trazado nuevo.

El retiro de las industria y bodegas en las comunas de Quinta Normal, Renca y Quilicura requiere la conformación de un nuevo trazado continuo, la extensión de las vialidades existentes en las piezas urbanas seleccionadas y la integración con un nuevo espacio público a lo largo de la línea del tren. Este nuevo trazado permite crear nuevas áreas de intervención en las cuatro comunas asociadas principalmente a las nuevas estaciones, que permita albergar nuevas manzanas y edificaciones.

El tren al mantener su confinamiento de seguridad, se propone la creación de cuatro puentes peatonales sobre la vía del tren que permita mejorar la conectividad de los sectores oriente y poniente de los bordes, además de generar nuevas opciones de accesibilidad a los espacios públicos y elementos naturales identificados. Es así que sumado a los pasos multipropósitos de EFE se plantea estas conexiones en los siguientes sectores.

- Quinta Normal, en la Plaza Dr. Lucas Sierra (Corte A)
- Renca, en la avenida los Helechos (Corte C)
- Quinta Normal, (Corte E)
- Lampa, en el sector del Humedal Puente Negro.

En la comuna de Lampa el tren recorre una distancia de 12 kilómetros y existe solo tres cruces vehiculares, la avenida España, Cacique Colin, y La Montaña, por lo que se propone extender la vialidad existente del sector poniente de calles como El Juncal, Cañaverl, Las Industrias, Sta. Isabel, Ferrocarril, donde existe una zona industrial consolidada. Estas calles permitirían mejorar la conectividad de la comuna con su sector oriente y generar una mejor integración con las poblaciones y los bordes del tren.

A esto se suma, la separación que existe de las tres futuras estaciones supera los dos kilómetros, es importante aprovechar el ancho de la faja del tren para conectar los diferentes asentamientos que se ubican a lo largo de los bordes, e incentivar otros medios de transporte para acceder a las futuras estaciones.

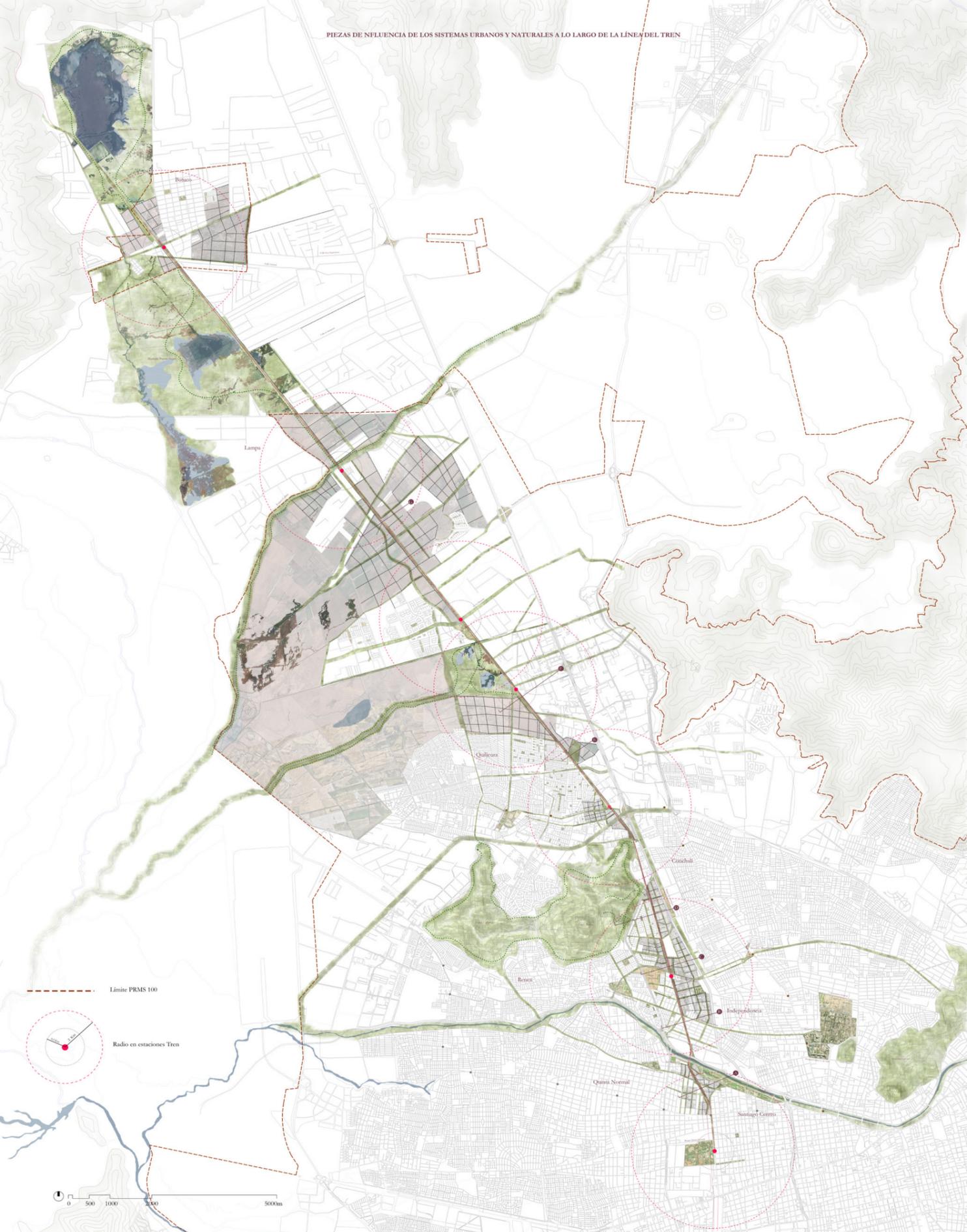


Figura 61: Piezas de los sistemas urbanos y naturales, identificando:

- Áreas de renovación urbana,
- Implementación de funciones ecológicas por medio de la infraestructura verde, y
- Generación de conectividad, identificando la continuidad y creación de un nuevo trazado urbano

Elaborado por la autora

Brindar una experiencia del tren. – La construcción del sistema ferroviario trajo la posibilidad de acercar ciudades, poblados, el intercambio de bienes productos y el traslado de personas que fueron descubriendo un territorio convirtiéndose en un espacio experimentado. Su valor imaginario, cultural y social fue tal, que el político, historiador Benjamín Vicuña Mackenna narró con detalle el recorrido del tren. Con el paso del tiempo y el abandono gradual con otros medios de transporte se ha convertido en un lugar insalubre, inseguro y aislado de su entorno.

El proyecto de Tren Santiago – Batuco, permite construir un nuevo imaginario desde la posición estratégica que la línea de tren a Valparaíso tiene dentro de la cuenca de Santiago y Chacabuco y por las cuatro comunas que poseen características diferentes, con el potencial de transformación al instalarse nuevas estaciones, acercando el sector norponiente a la ciudad y atraer a nuevos habitantes permitiendo generar una nueva identidad con su entorno.

Partiendo con la creación y el diseño de un nuevo borde que además de proveer servicios ecosistémicos, transforma a la línea del tren como un vector capaz de generar percepciones, experiencia y empatía tanto a los usuarios del tren como a la población que convive junto a la infraestructura. Como en el proyecto de Wilderness & Exodus: The Production of a National Landscape, el objetivo es que la población se convierta en un agente de cambio en la construcción de un nuevo paisaje.

En base a lo expresado por Crosgrrove, que define la idea de paisaje como un área de tierra visible desde una posición estratégica, se propone la búsqueda de nuevas posiciones estratégicas que permitan generar nueva experiencia y descubrir nuevos atributos del paisaje. En base a esto se propone acciones puntuales y de detalle que permitan potenciar el espacio del tren y el paisaje. En la comuna de Lampa y Quilicura correspondientes a las tipologías 5, 6 y 7 donde el tren se encuentra bordeados por escenarios más flexibles como humedales, zonas agrícolas y sitios eriazos la posibilidad de diseñar una elevación de unos metros del tren permitiría generar una posición con el paisaje donde se mejore la visibilidad de su espacio geográfico determinado por los cerros que encierran el valle.

Este espacio estratégico también se propone para la población de las cuatro comunas con los cruces peatonales para potenciar el cruce transversal, pero al mismo tiempo experimentar el paso del tren y la construcción de un paisaje mediante la experiencia visual que agregue valor social, cultural y un sentido de pertenencia para las personas que conviven junto al tren.

En las zonas urbanas de las comunas de Quilicura, Renca y Quinta Normal, donde el tren se encuentra de manera cercana con las edificaciones, como identifica en las tipologías 1, 2, 3 y 4, y por lo tanto un contacto directo con el cerramiento que forma una barrera de protección, se rescata lo propuesto en la autopista Eastlink, mediante el trabajo a detalle de nuevos materiales, colores y formas para el diseño de los cerramientos de seguridad y acústicos, que actúen como parte de la experiencia del viaje del tren y aporte un componente estético en su imaginario.

De esta manera el Tren Santiago - Batuco se convierte en un vector del norponiente de Santiago, al cruzar por distintas unidades de paisaje que van atravesando y reconocer un paisaje tanto como pasajero como los habitantes que conviven junto a este.

Las tipologías definidas, permite producir lecturas a distintas a lo largo de los 27 kilómetros, donde se permite plasmar las estrategias planteadas de manera escalár. Las secciones permite como herramienta analítica determinar los sitios de intervención y comprender las cualidades espaciales y los espacios de oportunidad, transformación y experiencia identificados a las tres escalas de estudio.

PONIENTE

BRINDAR UNA EXPERIENCIA DEL TREN

REVITALIZAR ZONAS URBANAS

INCORPORAR FUNCIONES ECOLÓGICAS

GENERAR CONECTIVIDAD

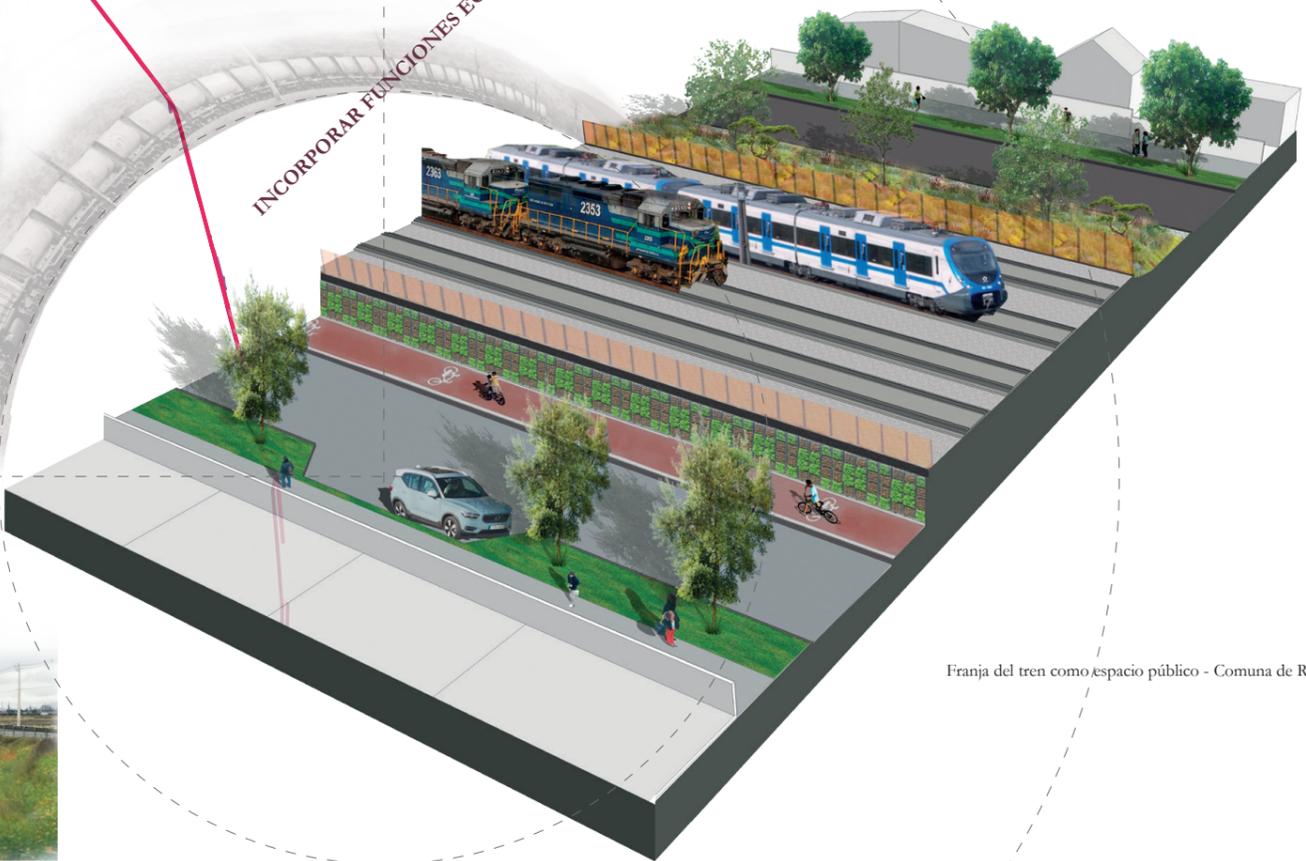
NORTE



Bordes del Tren como espacio público - Comuna Quilicura



Recuperación franja tren como espacio público más nuevas edificaciones - Comuna Quinta Normal



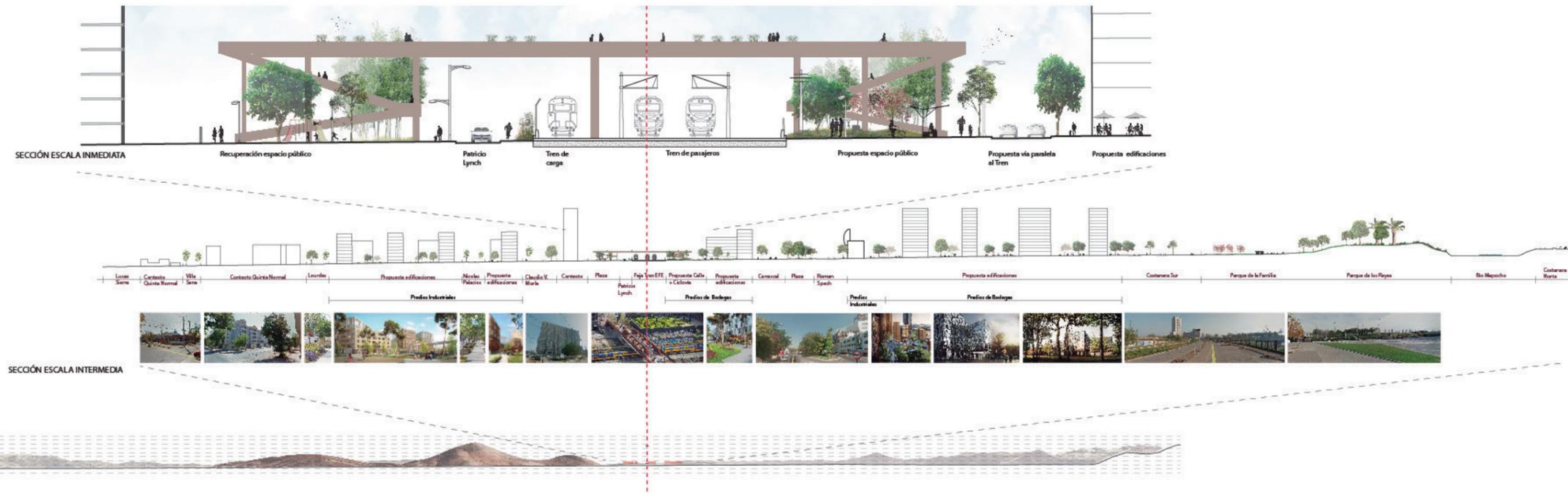
Franja del tren como espacio público - Comuna de Renca



Recuperación y protección de humedales junto al tren - Comuna Lampa

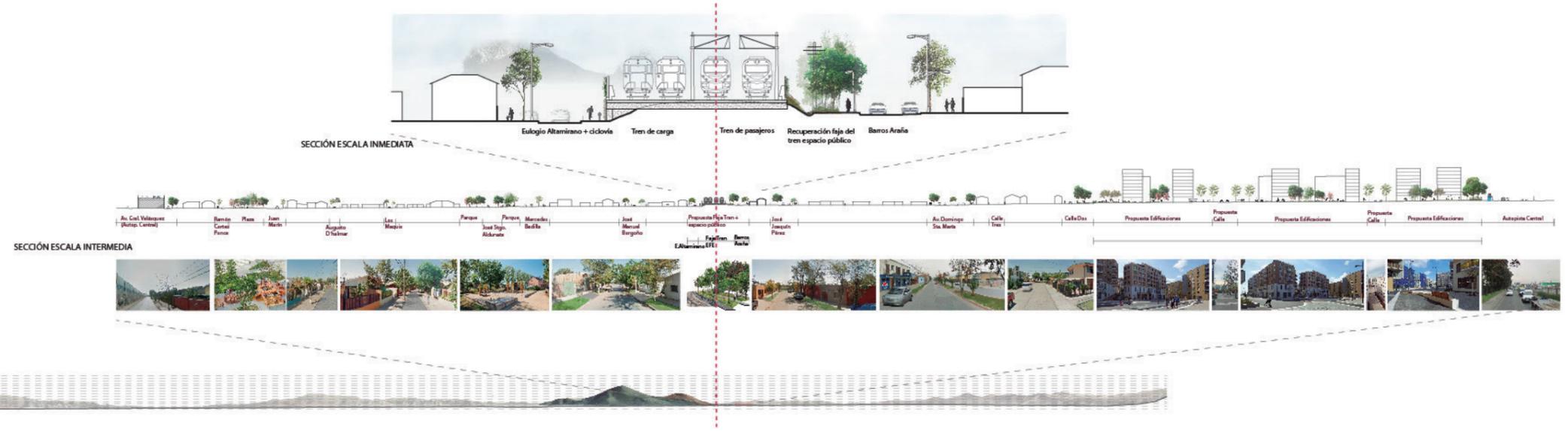
T 1

TIPOLOGIA 1 / CORTE A-A' / SECCIÓN 16



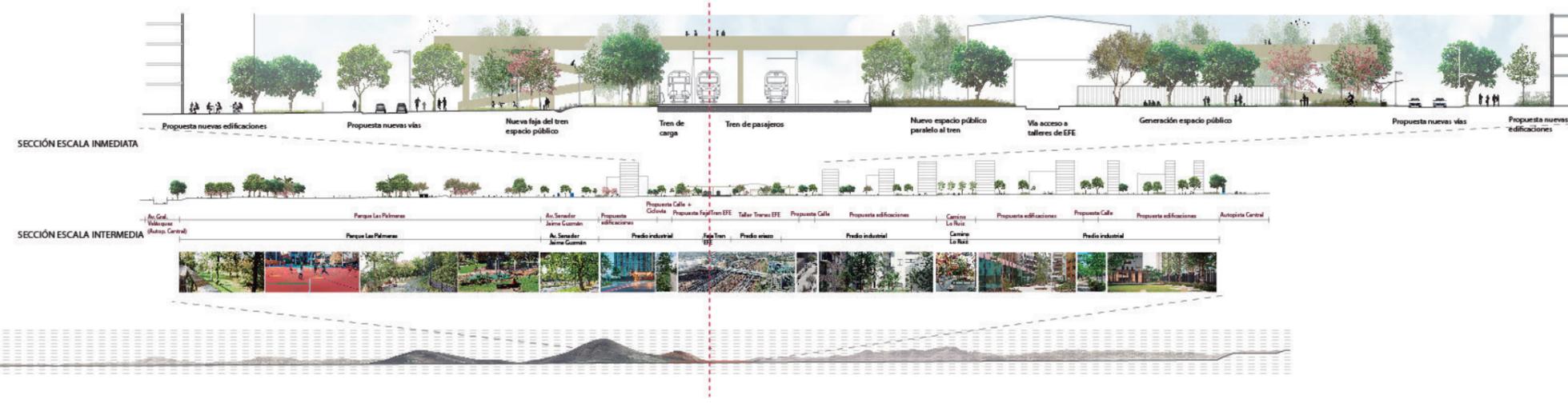
T 2

TIPOLOGIA 2 / CORTE B-B' / SECCIÓN 14.



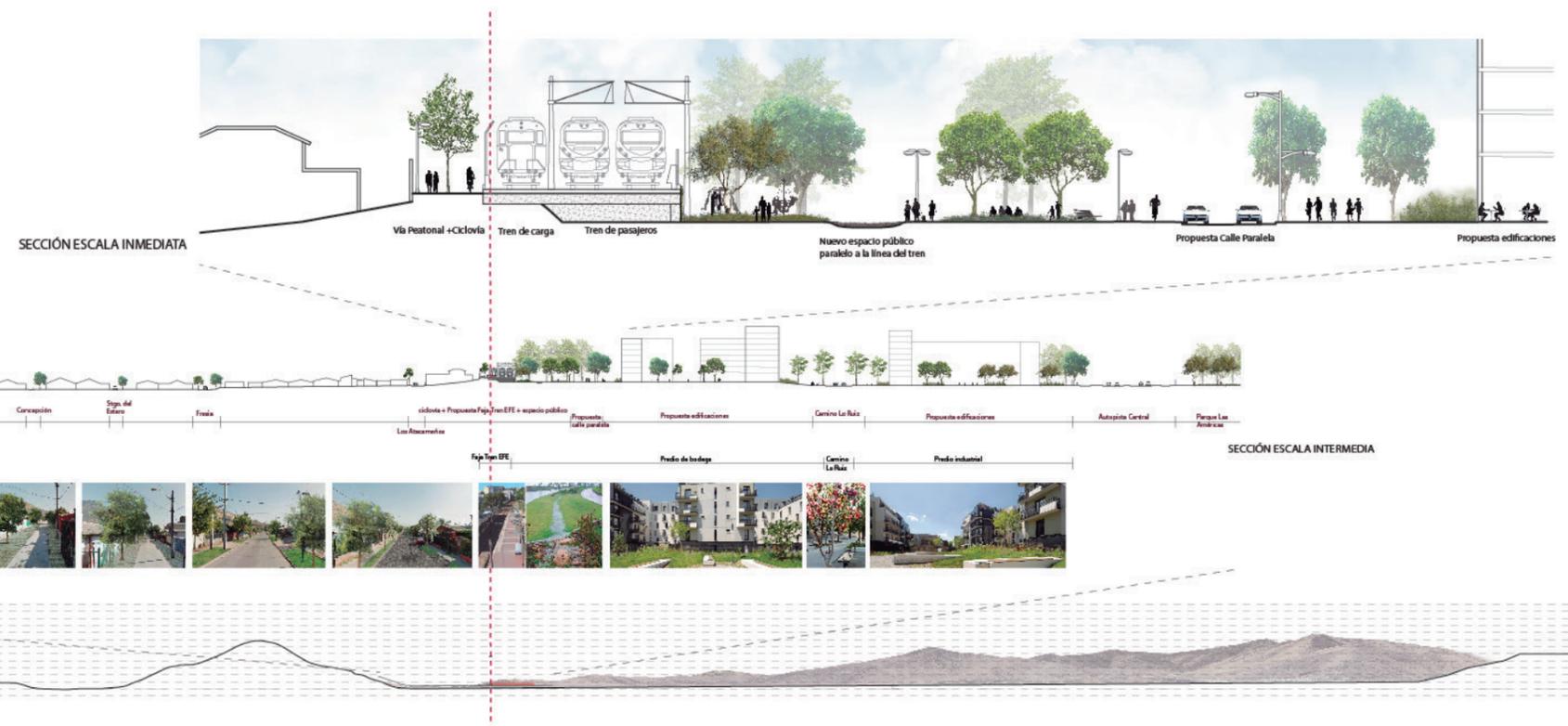
T 3

TIPOLOGIA 3 / CORTE C-C' / SECCIÓN 13



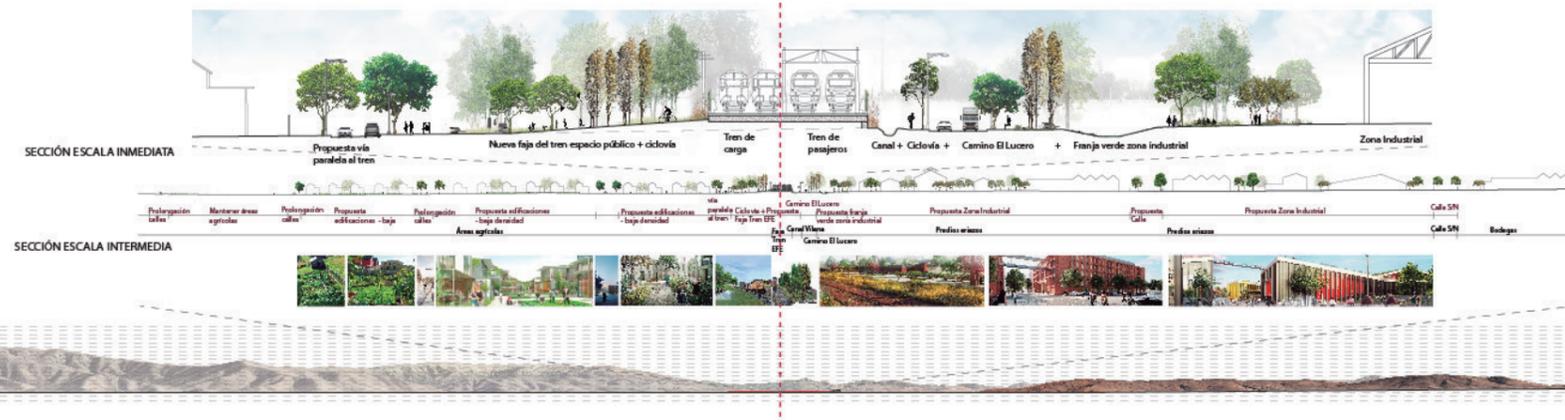
T 4

TIPOLOGIA 4 / CORTE C-C' / SECCIÓN 12



T7

TIPOLOGIA 7 / CORTE G -G' / SECCIÓN 5



4.3 CONCLUSIONES

El proyecto del tren Santiago – Batauco de EFE, se presenta como un ejemplo de cómo los soportes de las ciudades se continúan desarrollando bajo soluciones de ingeniería para solventar problemas y generar servicios de forma puntual dentro de las ciudades, sin explorar más allá las afectaciones o consecuencias que traen a la población, así como a sus contextos urbanos y naturales.

El levantamiento y estudio del territorio y paisaje de norponiente de Santiago, en torno a la línea del tren identificó; la concentración de otras infraestructuras de movilidad, usos de suelo mono funcionales, además de la presencia de elementos geográficos fracturados, aislados y en peligro de conservación.

Tal como se planteó en los objetivos, se analizó la evolución del crecimiento de la ciudad desde el sistema ferroviario, posteriormente se identificaron y estudiaron los sistemas urbanos y naturales, por último, se buscó rescatar la experiencia del tren. Este trabajo sirvió para dar respuesta a las preguntas y validez a la hipótesis a través de la propuesta de cuatro estrategias, construidas desde el ámbito del diseño urbano y de la arquitectura del paisaje en busca de una mirada holística para la comprensión de la infraestructura en el paisaje.

Esta tesis busca mostrar como el análisis territorial multiescalar, entendido como un estudio complejo que integra distintas capas de los sistemas urbanos y naturales de un territorio específico, permite ser usados para la implementación de otras infraestructuras. Es así que se propone una metodología que reconoce comprender la infraestructura dentro del paisaje mediante la identificación de tres escalas a lo largo de su recorrido:

- Escala inmediata, reconociendo la faja de restricción como un espacio de oportunidad.
- Escala intermedia, identificando piezas urbanas y naturales como área de transformación.
- Escala lejana, incorporando la experiencia bajo criterios sensibles y estéticos que responda a necesidades humanas.

De esta manera, al analizar de manera multiescalar el territorio y entender el nuevo rol que representa las infraestructuras dentro de la ciudad, este estudio permite generar un enfoque capaz de construir un modelo replicable.

Por lo tanto, para que este modelo sea replicable en otras infraestructuras y ciudades, la aplicación de la metodología planteada en esta investigación contiene una retórica que va más allá de generar nuevas funciones, su propósito es dirigir a un diseño integral que aplique de manera transversal las estrategias planteadas a diferentes escalas.

Para lograr esto se definieron tres lineamientos base para el desarrollo de infraestructura multipropósito, capaces de aplicarse dentro de diversos territorios y paisajes, lo que permite a su vez incorporar las estrategias planteadas desde un comienzo en la investigación, que a su vez se traduce en operaciones específicas, es decir proponer infraestructuras a partir de las oportunidades presentes en el territorio y su transformación.

Las propuestas analizadas en el estudio de referentes, revelan las posibilidades de crear infraestructura multipropósito, al reconocer y analizar el extenso territorio que ocupan destacando sus particularidades y generando una integración con su contexto. De esta manera abren la oportunidad dentro de la planificación, diseño e implementación de mejorar el medio ambiente y la calidad de vida de las personas que usan y conviven con la infraestructura diariamente.

El desafío para la implementación de una infraestructura multipropósito, se encuentra en el desarrollo de una gestión intersectorial que implica una serie de actores y competencias tanto a nivel regional como local. En este sentido, el estudio “Hacia una política de diseño integrado de infraestructura multipropósito: marco referencial de diseño para corredores de transporte ferroviario”, permite dar el siguiente paso para lograr una gestión integral dentro del marco de las diferentes instituciones, políticas, instrumentos de planificación, atribuciones legales y presupuestarias y sistemas de evaluación que permita la factibilidad del desarrollo de infraestructura multipropósito.

Esto sumado la metodología presentada en esta tesis para el análisis del proyecto de Tren Santiago – Batauco, genera la oportunidad de llevar la transformación de una infraestructura mono funcional a un nuevo ámbito de comprensión capaz de integrar lo urbano, el paisaje, lo ecológico y lo social.



Fotografía 03: Tren sobre el humedal Batuco

Fuente: Alfredo Navarro Recabal
https://www.flickr.com/photos/alfredo_navarro/25642198783/in/album-72157661598162725/

Anexo 1

PLAN REGULADOR DE QUINTA NORMAL Exposición y Difusión del Proyecto



ANEXOS

MÁS INFORMACIÓN EN URBANISMO, SECRETARÍA COMUNAL DE PLANIFICACIÓN.

www.quintanormal.cl

Municipalidad Quinta Normal

@munquintanormal

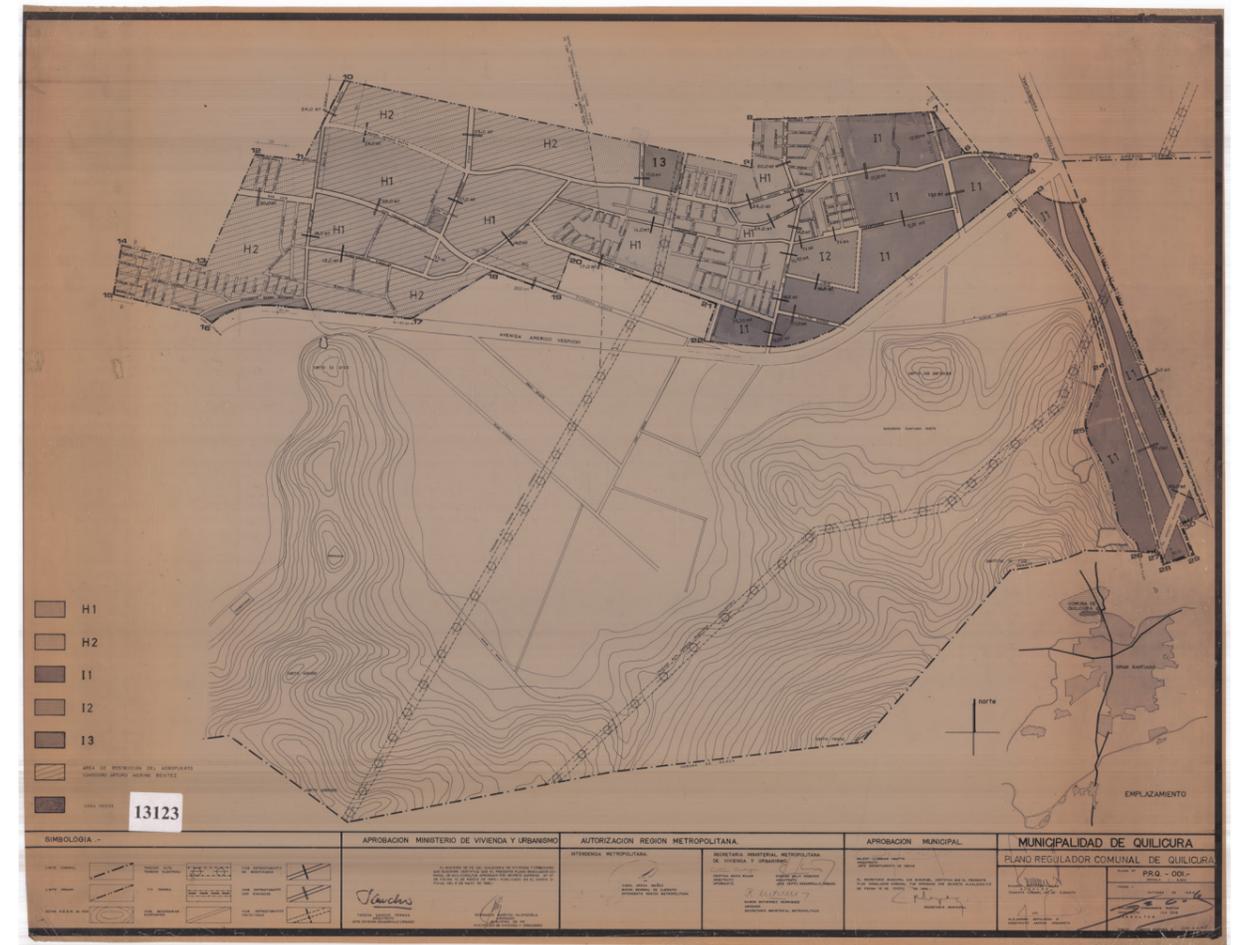
Quinta Normal más para ti

Fuente : <https://www.quintanormal.cl/concejo-municipal-aprueba-actualizacion-del-plan-regulador-comunal/>

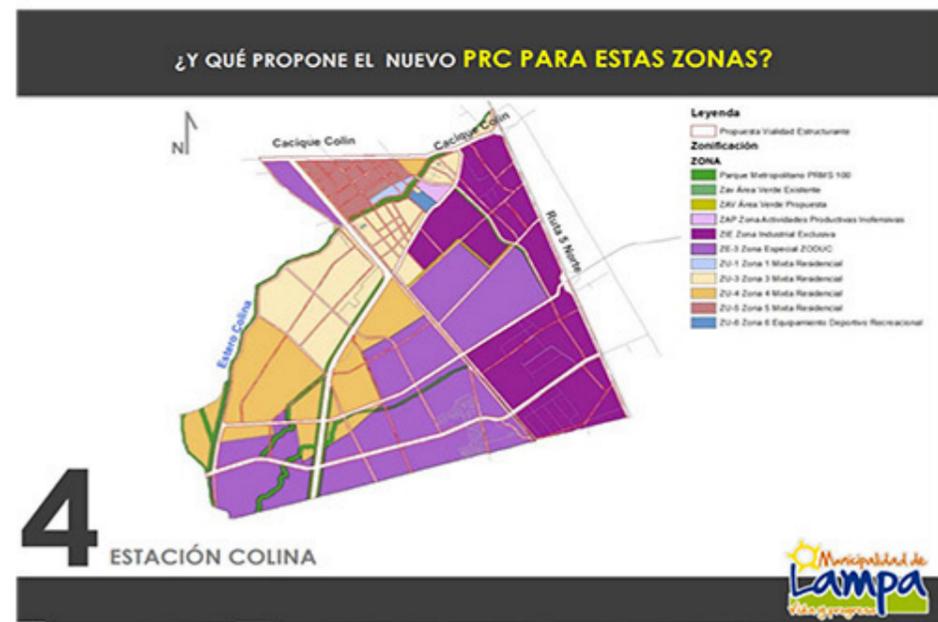
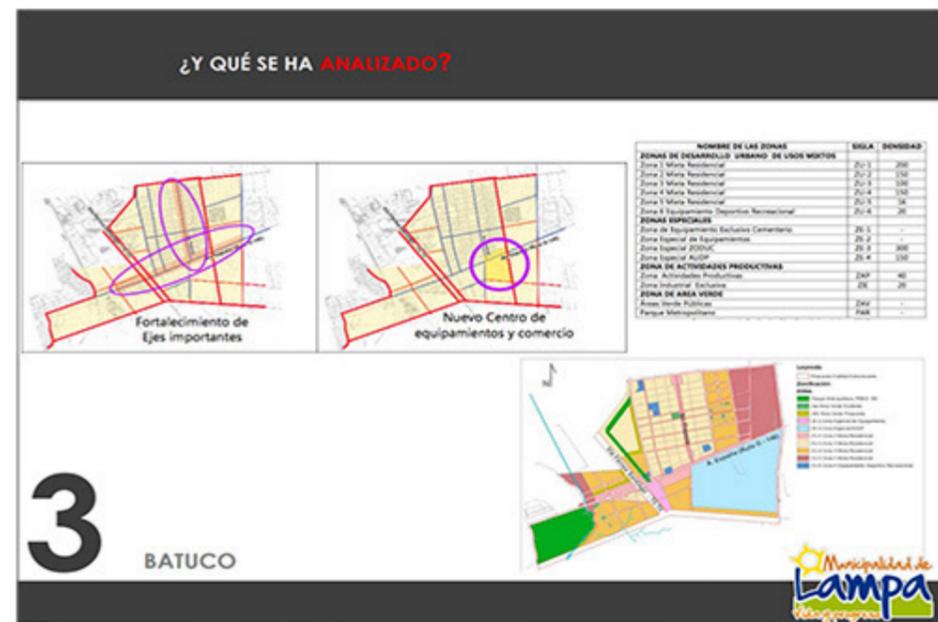
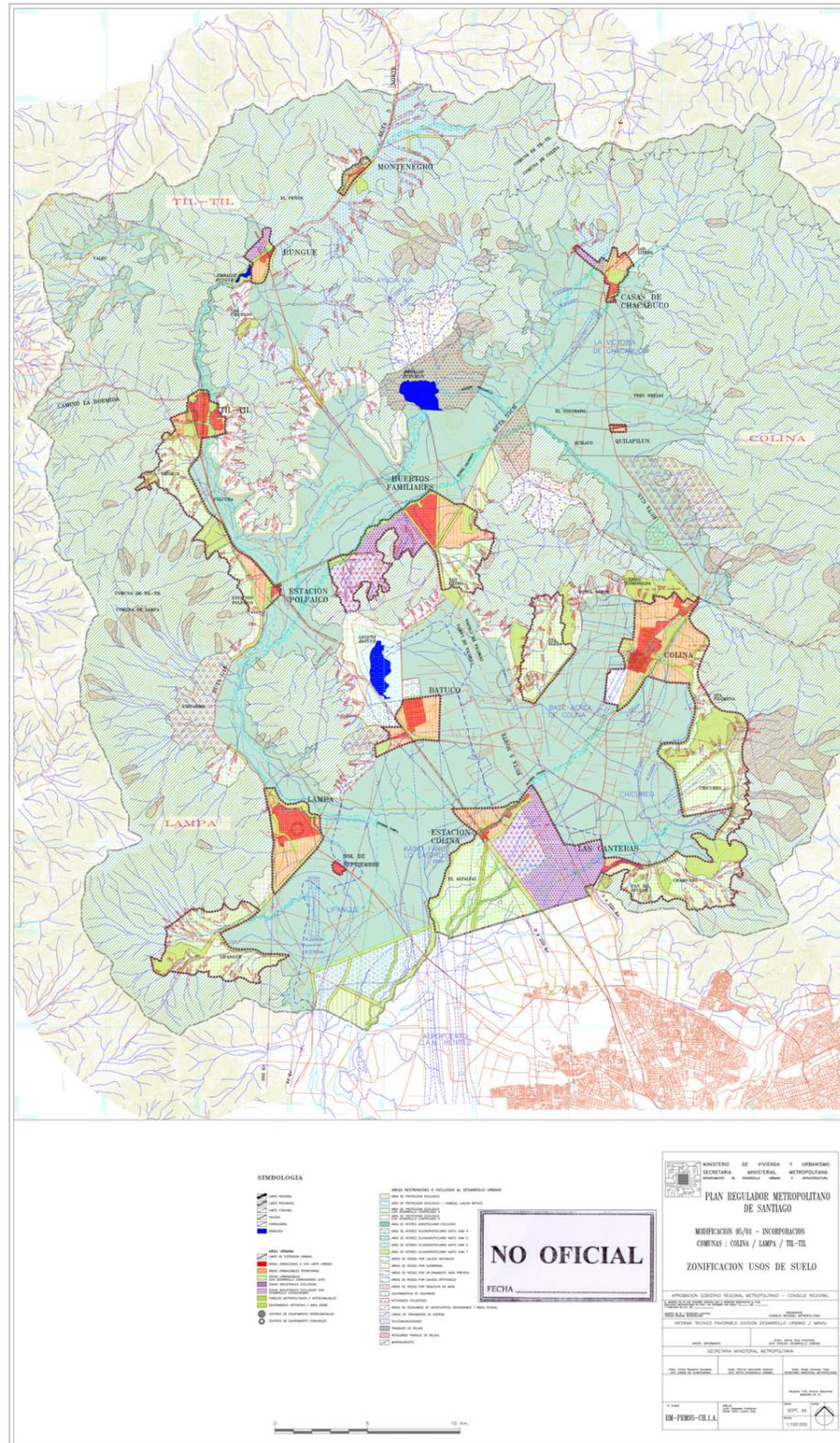
Anexo 2



Anexo 3



Anexo4



BIBLIOGRAFÍA

Allard, Pablo. El Nuevo Paisaje De La Movilidad En Europa: Urbanismo, 2002, Revista Universitaria [artículo De Revista]. No. 78 (2002), P. 74

Bélangier, Pierre. Landscape as Infrastructure: A Base Primer. 2017.

Berrizbeitia Anita, On the limits of Process: The Case for Precision in Landscape. <https://www.youtube.com/watch?v=xbXd1iznH7I>

Cerros Isla De Santiago: Construyendo Un Nuevo Imaginario De Ciudad a Partir De Su Geografía. Santiago, Chile: Fundación Cerros Isla, 2017.

Cosgrove, Denis. "Observando La Naturaleza: El Paisaje Y El Sentido Europeo De La Vista." Boletín De La Asociación De Geógrafos Españoles, no. 34 (2002): 63-89.

Empresa de los Ferrocarriles del Estado EFE, Estudio de Impacto Ambiental "Tren Santiago-Batuco", edición en PDF, <http://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2138009038>

Ezquiaga Domínguez, José María. "Prolongación De La Castellana, Madrid, España: José María Ezquiaga, 2012." ARQ, no. 85 (2013): 18-23.

Forman, Richard T. T. Mosaico Territorial Para La Región Metropolitana De Barcelona. Barcelona: Gustavo Gili, 2004.

Fundación Procultura. Renca: Puesta en valor de la identidad y el patrimonio como eje de desarrollo sostenible. Santiago, Chile. 20018

Galetovic P., Aravena Mori, Poduje, and Poduje, Iván. Santiago: Dónde Estamos Y Hacia Dónde Vamos. Chile: Centro De Estudios Públicos, 2006.

Greene, Margarita., and Fernando. Soler Rioseco. Santiago: De Un Proceso Acelerado De Crecimiento a Uno De Transformaciones. Santiago, Chile: S.n., 2001.

Jacobs, Jane. Muerte Y Vida De Las Grandes Ciudades. Colección Entre líneas. Madrid: Capitán Swing, 2011.

Jackson, John Brinckerhoff. Las Carreteras Forman Parte Del Paisaje. Barcelona: Gustavo Gili, 2011.

Katz, C. Arrasate, M.I., Moreno, O., Quintanilla, J., Ortúzar, J. de D., Bettancourt, P., 2019. Hacia una política de diseño integrado de infraestructura multipropósito: marco referencial de diseño para corredores de transporte ferroviario. En: Centro de Políticas Públicas UC (ed), Propuestas para Chile. Concurso de Políticas Públicas 2018. Santiago: Pontificia Universidad Católica de Chile, pp. 163-197

Kelbaugh, McCullough, Kelbaugh, Doug, and McCullough, Kit Krankel. Writing Urbanism: A Design Reader. The A.C.S.A. Architectural Education Series. London: Routledge, 2008

Lanuzza Rilling, Strabucchi, Strabucchi, Wren, and Pontificia Universidad Católica De Chile. Escuela De Arquitectura. Paisaje De La Ausencia: Claves Para Una Interpretación Sobre Los Territorios Del Ex-anillo Ferroviario De Santiago. Santiago, Chile, 2008.
Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (2014). Plan Maestro de Transporte de Santiago 2025. Santiago.

Maderuelo, Javier., and Antonio Ansón. Paisaje Y Territorio. Pensar El Paisaje ; 3. Madrid: Abada, 2008.

Manfredi, Michael A., and Marion Weiss. Public Natures : Evolutionary Infrastructures. (New York: Princeton Architectural Press, 2015)

Meyer, Elizabeth K. "Sustaining Beauty. The Performance of Appearance: A Manifesto in Three Parts." Journal of Landscape Architecture 3, no. 1 (2008): 6-23.

Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones (2014). Plan Maestro de Transporte de Santiago 2025. Santiago.

Municipalidad de Quinta Normal. Consejo Municipal Aprueba actualización del Plan Regulador Comunal <https://www.quintanormal.cl/category/plan-regulador/>

Municipalidad de Renca. Plan Regulador Comunal Vigente. <https://www.renca.cl/unidades-municipales/secretaria-comunal-de-planificacion/prc/plan-regulador-comunal-vigente/>

Municipalidad de Quilicura. Plan Regulador. <http://www.muniquilicura.cl/plan-regulador>

Municipalidad de Lampa. Plan Regulador de Lampa 2018. Presentación ejecutiva Plan Regulador de Lampa <https://www.lampa.cl/inicio/plan-regulador-comunal.html>
https://www.lampa.cl/inicio/assets/presentaci%C3%B3n_prc_8_al12_enero.pdf

Naranjo Ramírez, Hecht Marchant, and Pontificia Universidad Católica De Chile. Escuela De Arquitectura. La Expansión Urbana En Chacabuco: Hacia La Redefinición De Un Nuevo Territorio, 1980-2010. Santiago, Chile, 2017.

Nature Conservancy. Plan de conservación humedal de Batuco 2018-2023. Fundación San Carlos de Maipo. 2018

Nogué I Font. La Construcción Social Del Paisaje. Colección Paisaje Y Teoría ; 1. Madrid: Biblioteca Nueva, 2007.

Pizzi K., Valenzuela, Benavides Courtois, and Valenzuela, María Paz. El Patrimonio Arquitectónico Industrial En Torno Al Ex Ferrocarril De Circunvalación De Santiago: Testimonio Del Desarrollo Industrial Manufacturero En El Siglo XX. Imagen De Chile. Santiago, Chile: Universitaria, 2009.

Ramón, Armando. "Estudio De Una Periferia Urbana: Santiago De Chile 1850-1900." Historia (Chile) 20 (1985): 199-294.

Rosas, José, Germán Hidalgo, Wren Strabucchi, and Pedro Bannen. "El Plano Oficial De Urbanización De La Comuna De Santiago De 1939: Trazas Comunes Entre La Ciudad Moderna Y La Ciudad Preexistente." ARQ 2015, no. 91 (2015): 83-93.

Santos Luí, Ganges. ¿Cómo integrar el tren en la ciudad? Algunas reflexiones desde el caso español. 28 de mayo del 2018. De Metro politiques. Sitio web. <https://www.metropolitiques.eu/Comment-integrer-le-train-dans-la.html>

Shannon, Kelly., and Marcel Smets. The Landscape of Contemporary Infrastructure. Rotterdam: NAi Publishers, 2010.

Thompson, Ian, and Dietrich Angerstein. Historia Del Ferrocarril En Chile. Santiago, Chile: Dibam, 1997.

Valdés Tejera, Esther. "La apreciación estética del paisaje; naturaleza, artificio y símbolo. Tesis de Doctorado Universidad Politécnica de Madrid, 2017

Vásquez, Alexis E. "Infraestructura Verde, Servicios Ecosistémicos Y Sus Aportes Para Enfrentar El Cambio Climático En Ciudades: El Caso Del Corredor Ribereño Del Río Mapocho En Santiago De Chile." Revista De Geografía Norte Grande, no. 63 (2016): 63-86.

Vega Cerda, Gray Avins, and Pontificia Universidad Católica De Chile. Escuela De Arquitectura. Infraestructuras Ferroviarias Y Obsolescencia Industrial: Oportunidades De Renovación Urbana En El Entorno De La Ex Estación Yungay. 2017.

Vicuña, Mackenna, B; La transformación de Santiago. Santiago,1872. Citado en Pizzi K., Valenzuela, Benavides Courtois, and Valenzuela, María Paz. El Patrimonio Arquitectónico Industrial En Torno Al Ex Ferrocarril De Circunvalación De Santiago: Testimonio Del Desarrollo Industrial Manufacturero En El Siglo XX. Imagen De Chile. Santiago, Chile: Universitaria, 2009.

Vicuña Mackenna, Benjamín. De Valparaíso a Santiago a Través De Los Andes. Vicuña Mackenna, Benjamín, 1831-1886. Obras Completas 16). Santiago, Chile: Universidad De Chile, 1940. <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-7952.html>.

Vielma, Rosas Vera, and Pérez De Arce Antoncich. Ciudad Accidental : La Distancia Entre Proyecto Y Experiencia En Las Autopistas Urbanas : El Caso De La Autopista Costanera Norte En Santiago De Chile. Santiago, Chile, 2010.

Villanueva Abogasi, Greene, Figueroa Martínez, Greene, Margarita, and Pontificia Universidad Católica De Chile. Escuela De Arquitectura. Magíster En Proyecto Urbano. Escenarios De Morfologías Urbanas Bajo Procesos De Densificación No Planificados: Modelos Urbanos De Densidad Diversificada Para El Caso De Plaza Egaña. 2016.

Waldheim, Charles. The Landscape Urbanism Reader. New York: Princeton Architectural Press, 2006

Ying, and Ying, Yu Hung. Landscape Infrastructure: Case Studies by Swa. Basel: Birkhäuser, 2011.



MPUR

