



FACULTAD DE
ARQUITECTURA
Y URBANISMO

UNIVERSIDAD DE CHILE

Centro de Innovación Tecnológico de la Construcción

Ex Taller Herrería, Maestranza San Bernardo

Antecedentes Generales

Proyecto de Título

Centro de Innovación Tecnológico de la Construcción
Ex-Taller Herrería, Maestranza San Bernardo

Antecedentes del Proyecto

AUA00001-10 Planteamiento Integral del Problema de Título 2022

Profesor Guía

Humberto Eliash Díaz

Autor

Carlos Alberto Sandoval Chandia

*Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad de Chile
Departamento de Arquitectura*

Agradecimientos

A Dios por proveerme de coraje, sensatez y sabiduría, para superar cada uno de los obstáculos que fueron surgiendo en el camino y así poder lograr mis metas y objetivos.

A mi familia, quienes han sido un pilar fundamental en mi vida y en este proceso, a quienes agradezco su apoyo en cada uno de los momentos. A quienes les debo mucho y respeto infinitamente.

A mi profesor guía, Humberto Eliash Díaz, quien me animó y ayudó durante el trayecto de esta investigación, le agradezco su paciencia e interés. Su ayuda fue de vital importancia en todo momento.

A Bastián, por ser un pilar en mi vida, gracias por ayudarme a levantarme en los momentos más difíciles, gracias por la motivación de todas las mañanas y la agradable compañía, gracias infinitas.

A Alexis Lagos, por acompañarme siempre desde los inicios de mi etapa universitaria, gracias por ser mi patner en todos los desafíos que hubieron durante el transcurso de la carrera, y por sobre todo, en el desarrollo de mi proyecto de título.

A mis amigos por brindarme su ayuda y apoyo en los momentos que solicite un favor. Gracias a todos por estar allí cuando más lo necesite durante el transcurso de este proceso.

A los funcionarios de la Municipalidad de San Bernardo, por obtener información relevante de esta investigación.

Contenidos

CAPÍTULOS

01 PRESENTACIÓN

- Introducción **07**
- Motivaciones
- Tema y Problema Arquitectónico
 - Problemática Histórica
 - Problemática Urbana
 - Problemática Productividad de la Construcción

02 FUNDAMENTO TEÓRICO

- Patrimonio **16**
- Patrimonio Industrial
- Patrimonio Industrial Ferroviario
- Maestranzas Ferroviarias
 - Elementos Ferroviarios
- Protección Legal en Chile
- Mantenimiento y Conservación
- Productividad en la Industria de la Construcción en Chile

03 ANÁLISIS TERRITORIAL

- Descripción General **28**
- Maestranza de San Bernardo
 - Historia, comienzos del Ferrocarril en San Bernardo
 - Línea de Tiempo
- Análisis Urbano Comuna de San Bernardo
 - Crecimiento Urbano
 - Situación Geográfica
 - Conectividad
 - Área Verde
- Oportunidad de Acción
 - Centro de Innovación Tecnológico de la Construcción
- Conjunto Maestranza de San Bernardo
 - Pabellón Central
 - Taller de Caldería
 - Taller de Herrería
 - Tornamesa

04 ANÁLISIS PROYECTO BOULEVARD CULTURAL MAESTRANZA SAN BERNARDO

- Boulevard Cultural Maestranza San Bernardo **54**

05 CRITERIOS DE DISEÑO

- Líneamiento de la Propuesta **58**
- Estrategias
 - Entorno Urbano
 - Proyecto Arquitectónico
- Partido General
- Referentes
- Propuesta Programática
- Gestión
- Imágen proyecto

06 BIBLIOGRAFÍA

74

07 ANEXOS

76

Introducción

Con el paso de la historia las ciudades comienzan a llenarse de vestigios y elementos que revelan los tiempos transcurridos. Estas representaciones pueden ser naturales o artificiales, lo importante es advertir su presencia y hacernos cargos para que hacia el futuro sigan formando parte de la memoria de un país.

La presente memoria de antecedentes de proyectos se enmarca en una problemática visible a nivel nacional, referida al abandono de las maestranzas ferroviarias a lo largo de toda una nación. En Chile los monumentos relacionados al patrimonio industrial ferroviario con declaratoria están asociados, principalmente, a estaciones de pasajeros, maquinarias y carro, sin embargo, respecto de los conjuntos de maestranzas, de las 15 existentes en el país actualmente, solo cinco de ellas cuentan con declaratoria de Monumentos Históricos Inmueble, las otras 12 se encuentran desprotegidas.

En este sentido, el proyecto de título se desarrolla en la ciudad de Santiago de Chile, en la comuna de San Bernardo, específicamente en la Maestranza de San Bernardo. Esta representa uno de los conjuntos ferroviarios a nivel nacional más influyentes en la industria ferroviaria, por sus reparaciones generales, su fabricación de elementos ferroviarios. En la actualidad se encuentra en abandono, en un alto procesos de deterioro y la falta de mantención significativa que llevan a realizar este proceso de título en torno a este conjunto ferroviario.

En consecuencia, los terrenos de la maestranza proporcionan una variedad de factores que perjudican su entorno inmediato, generando una Isla Urbana y un aumento de delincuencia en el sector, predominando la inseguridad de los vecinos.

Por otra parte, a pesar de las grandes innovaciones en tecnologías, equipos, herramientas, metodologías y sistemas desarrollados para la industria de la construcción a nivel internacional en los últimos años, Chile no ha podido avanzar en una mejora en la productividad que ayude a optimizar los procesos, recursos y plazos. La comuna de San Bernardo, ubicada en la zona sur de Santiago, posee una gran cantidad de industrias, destacando el Transporte y Almacenamiento, la Industria Manufacturera y la Construcción. Por lo que, es importante implementar medidas que promuevan una mejora en el desarrollo de las obras.

Con respecto a esto, el proyecto de título se desarrolla en base a la propuesta del proyecto Boulevard Cultural Maestranza San Bernardo, interviniendo únicamente el Taller Herrería. Este proyecto de remodelación da nueva vida a un Centro de Innovación Tecnológico de la Construcción, creando un ejemplo sostenible de reutilización de un edificio y revitalizando el área circundante con más de 3500 metros cuadrados, de nuevos espacios recreativos para el lugar. La propuesta unifica una mezcla de terrenos públicos y privados con un paisaje verde que se extiende hasta la estación del Metrotren Maestranza y el Paseo María Vidal Iturrieta.

1

CAPÍTULO

Presentación



Motivaciones
Personales

Fig. 1: Estación Central, Santiago de Chile, 2017. Fuente: Flickr, 2017. Edición propia, 2022.

Al llevar seis años viviendo en Santiago por mis estudios, tuve que buscar la forma de transportarme a mi ciudad natal, para visitar a mis padres en la ciudad de Chillán. El tren desde la Estación Alameda en dirección a la ciudad de Chillán me ha facilitado mis tiempos y mi seguridad al trasladarse de una ciudad a otra. Pero dentro de este recorrido logré conocer lugares que están ocultos o abandonados, insertados en la ciudad; pero lo que más me llamó la atención, fueron las maestranzas ferroviarias, que están en un total abandono, llamándome la atención particularmente la Maestranza San Bernardo.

A medida que fui aprendiendo y formando un criterio como arquitecto, comencé a darme cuenta de que existe una gran mayoría de patrimonio industriales en abandono, es por eso, que durante mi Seminario de Investigación, el año 2021, analice el abandono de las maestranzas ferroviarias de Chile, explorando la relación que esta tiene con su entorno que las rodea.

Esa investigación se enfocó en la Maestranza de San Bernardo, buscando entender el proceso que tiene con el entorno inmediato. Con este fin, se realizó un catastro del proceso de abandono de la maestranza, desde sus inicios hasta el proyecto de reutilización de la maestranza, Boulevard Cultural Maestranza San Bernardo. Por lo que, tuve que entender y analizar dicho proyecto, a través de cartografías, entrevistas y encuestas a vecinos de la comuna de San Bernardo.

Estos resultados arrojaron comentarios negativos con el proyecto Boulevard Cultural Maestranza San Bernardo, por su uso que le estaban otorgando.

Es por esto, que decidí trabajar en base a toda esta información ya recopilada en mi Seminario de Investigación, con la idea de encontrar una propuesta programática, acorde a las necesidades de la comuna de San Bernardo.

Tema y Problema Arquitectónico

Problemática Histórica

Se debe entender que, en Chile, es posible identificar hechos que marcaron y guiaron nuestra historia, dándonos a conocer cómo se construyó nuestro país. En la actualidad, podemos encontrar edificaciones históricas, tengan o no declaratoria de monumento, que nos relatan desde su expresión arquitectónica la presencia vigente o pasada, de funciones que guiaron la transformación de un territorio.

Dada la importancia que tuvo y tiene la industria en Chile, es que las edificaciones son parte del desarrollo tecnológico del país, aun cuando estas construcciones se encuentran actualmente abandonadas. Según Torres (2013) “Las fábricas, instalaciones y talleres industriales que no logran reconvertirse o adaptarse a las nuevas tecnologías son abandonados, y en consecuencia grandes zonas y edificaciones se vuelven obsoletas”.

Este deterioro progresivo producido por la obsolescencia en su uso, sumado a la falta de protección legal y falta de recursos económicos, plantean las principales condiciones de vulnerabilidad en estos inmuebles industriales.

En la actualidad existen un gran cantidad de lugares bajo condiciones de riesgo, las cuales están entendidas bajo la siguiente descripción planteada por Lavell (2001) “(...) un contexto caracterizado por la probabilidad de pérdidas y daños futuros, las que van desde las físicas hasta las psicosociales y culturales”. Tal como se plantea anteriormente, Torres (2013), se resaltan factores de riesgo desde la vulnerabilidad de la edificación, también amenazas externas que potencian el daño y la degradación constructiva del inmueble. Esto pone en evidente peligro la estructura del edificio y además, afecta directamente el testimonio respecto a la identidad que esté construyó sobre la sociedad.

Estos lugares se han transformado en espacios simbólicos, producto de un proceso histórico que los sitúa dentro de un contexto urbano particular. Por lo cual, existen organizaciones sociales que buscan relevar el valor patrimonial ferroviario, identificando elementos materiales e inmateriales, que son colectivamente significativos. Es por esto, que se comprende como un territorio cultural, pero al mismo tiempo como un patrimonio en abandono.

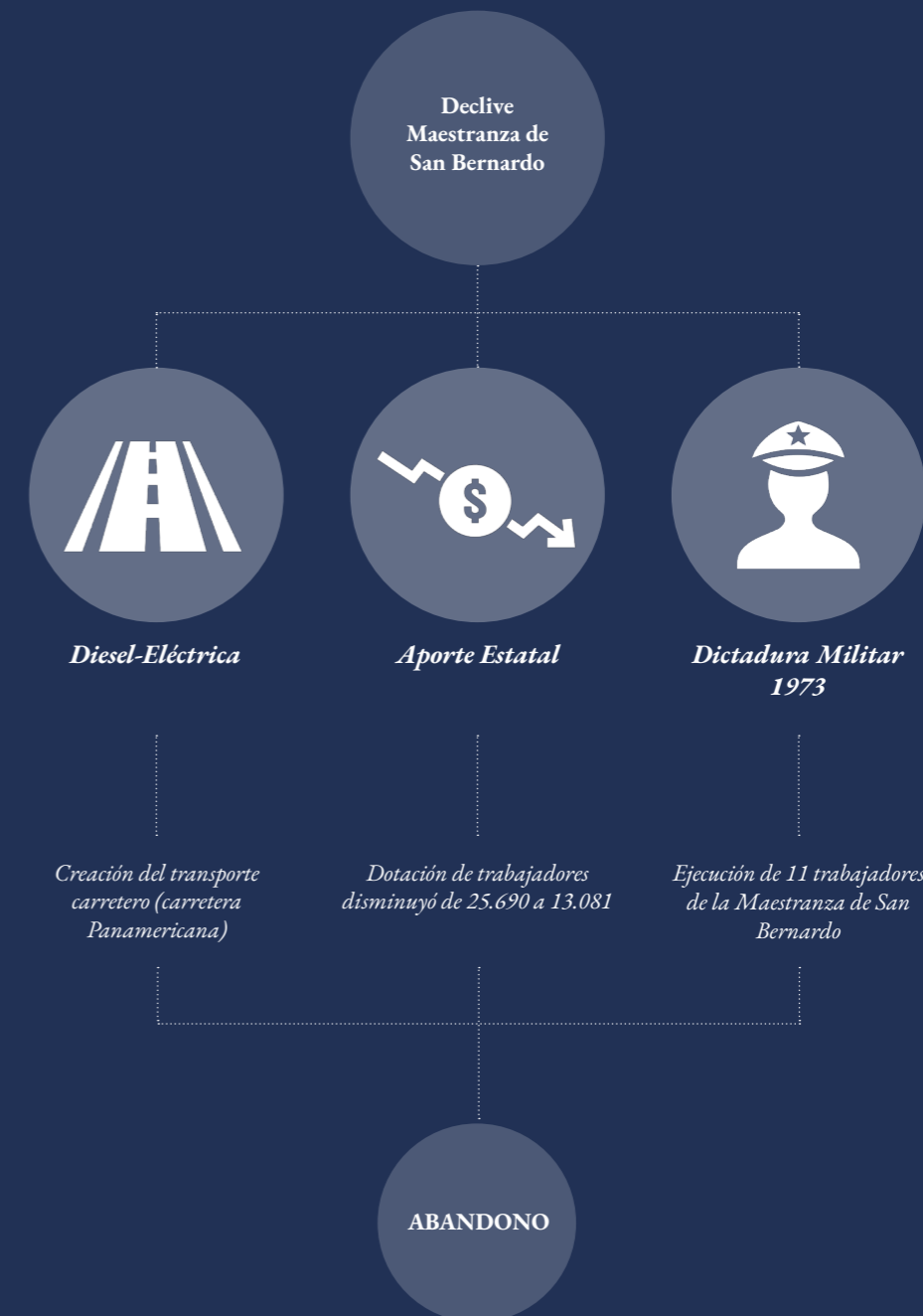
“Algunas de éstas constituyen testimonios valiosos en cuanto a su significación en la construcción de nuestra identidad a la vez de sus características expresivas y constructivas las que es necesario preservar y revitalizar como parte de nuestra historia para las futuras generaciones”. (Pizzi, Valenzuela y Benavides, 2009, p. 8)

Es por esto que en el sector ferroviario, la mayor cantidad de declaratorias están relacionadas con estaciones de pasajeros, maquinarias y carros; sin embargo respecto a conjuntos ferroviarios, solo cinco (de un total de 15) se encuentran bajo la declaratoria de Monumento Histórico Inmueble, mientras que las otras 10 encuentran sin protección.

El declive del ferrocarril inicia en 1950 a nivel mundial, por la llegada de las nuevas tecnologías (vehículos, buses y aviones), repercute en el abandono progresivo de los conjuntos ferroviarios. A nivel nacional, en el periodo de la Dictadura Militar se da inicio a una competencia entre el ferrocarril y el transporte carretero. Por esto se impulsó la creación de leyes que dejaron de lado al ferrocarril, significando su fin como un medio de transporte, provocando el cierre definitivo de todas sus instalaciones y actividades.

La Maestranza de San Bernardo, representa a unos de los conjuntos ferroviarios a nivel nacional más importantes, por sus reparaciones generales, proveía repuestos, reparaba y fabricaba frenos, coches y carros de locomotoras, etc. También, trabajaban en la maestranza más de 300 obreros. Entre los trabajadores, muchos se trasladaron a San Bernardo desde otras maestranzas de Ferrocarriles del Estado, lo que impactó en el crecimiento urbano de la ciudad y generó la necesidad de construir nuevas poblaciones para los trabajadores ferroviarios.

En la actualidad, la Maestranza de San Bernardo se encuentra en abandono, con un alto proceso de deterioro y la falta de mantención significativa que llevan a realizar este proceso de título en torno a este conjunto ferroviario, con el fin de salvar sus valores históricos, sociales, arquitectónicos y urbanos, ya que este conjunto queda obsoleto con el paisaje circundante del lugar. A la fecha se encuentra con protección legal desde el año 2010, pero no existe una preocupación alguna con estos inmuebles.



Problemática Urbana

La Maestranza de San Bernardo provocó un crecimiento demográfico en la comuna de San Bernardo. Esto significó un movimiento migratorio de alto impacto para la aplicable vida de la comuna que, en primer momento, se vino a traducir en la modificación del trazado urbano de la ciudad debido a la construcción numerosa de barrios y conjuntos residenciales, habitados exclusivamente por trabajadores ferroviarios que venían de otras maestranzas a lo largo de Chile.

A lo largo de la historia y a pesar de tal reconocimiento de ser parte de un Monumento Histórico, actualmente se encuentra en absoluto abandono, exenta de real protección y siendo víctima del saqueo de su infraestructura, lo que propicia su ya avanzado deterioro.

Esto proporciona una variedad de factores que perjudican su entorno inmediato:

1. Isla Urbana

Ocupa una gran superficie de terreno y se encuentra amurallada en su perímetro.

2. Delincuencia

Esto, se entiende que al tener un terreno baldío con una construcción que se deteriora cada vez más, conlleva un aumento de delincuencia en el sector, por lo que predomina la inseguridad de los vecinos.



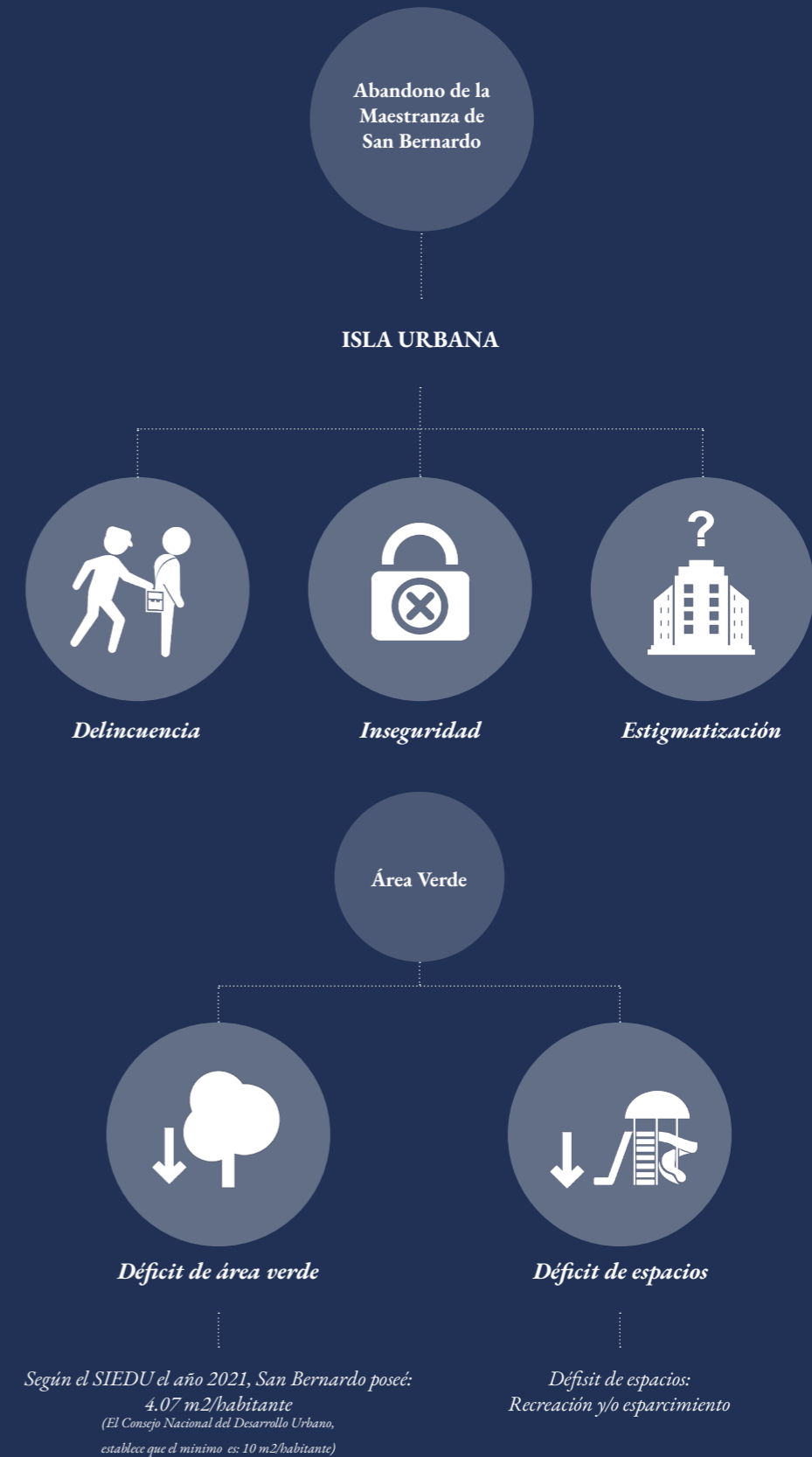
En la encuesta desarrollada en el seminario de investigación de Carlos Sandoval el año 2021 “*El Abandono de las Maestranzas Ferroviarias y su posible Reutilización, en el caso de la Maestranza de San Bernardo*”, se desarrolla una nube de palabras construida en base a las menciones de los encuestados, muestra las inseguridades que genera la maestranza. Esto dio como resultado una serie de situaciones que ocurren en la Maestranza de San Bernardo, tales como: delincuencia, asaltos, robos, violaciones, drogadoicción, etc, que son algunas de las más mencionadas por los encuestados.

Como señala La Tercera (2016):

“... el caso de una violación a una niña de 13 años ocurrido al interior de la Maestranza de San Bernardo conmovió a los vecinos. Hoy los antiguos talleres ferroviarios, construidos cerca de 1920, se encuentran convertidos en un sitio abandonado y oscuro que, según los residentes del lugar, es usado por delinquentes, drogadictos y vagabundos”. (La Tercera. 2016)

Ahora bien, en cuanto a áreas verdes, la comuna también presenta deficiencias, actualmente posee un promedio de 4,07 m²/habitante de área verde (SIEDU, 2021), dato que al comparar con lo recomendado por el Consejo Nacional de Desarrollo Urbano (10 m²/habitante) se puede interpretar como un alto déficit de área verde en la comuna.

Por otro lado, existe una importante falta de espacios de recreación en la comuna, ya que, actualmente dispone los siguientes espacios: Cerro Chena, Casona de los Sueños, Parque García de la Huerta, Parque San Bernardo, Casa de la Cultura de San Bernardo, Estadio Municipal de San Bernardo y la Plaza de Armas de San Bernardo. Por lo tanto, la comuna no cuenta con otros espacios de recreación y/o esparcimiento para el habitante.



Problemática Productividad de la Construcción

La actividad de la construcción puede impactar, en distintas dimensiones, la vida de las personas: la asequibilidad y calidad de la vivienda, disponibilidad de infraestructura pública adecuada, integración urbana, sustentabilidad en la construcción y uso de las obras. Por ello, las políticas públicas que tienen efectos sobre el sector, deben ser examinadas con evidencia dura y desde diversos puntos de vista.

Uno de los ángulos desde donde se puede examinar el desempeño de los actores involucrados, detectar problemas y proponer soluciones para esta industria, es la productividad. Durante los últimos 11 meses, la Comisión Nacional de Productividad (CNP) ha estado investigando en profundidad al sector de la construcción, poniendo foco en la búsqueda de políticas que permitirían mejorar el uso de los recursos productivos, tanto en el sector público como en el privado.

Si bien la conexión entre políticas y resultados es más directa, probablemente, cuando se trata del desempeño de nuestro sistema de obras públicas, se encuentran problemas sistémicos, que se clasifican en las siguientes categorías:

Bajos niveles de sostenibilidad:

Se estima que el sector de la construcción genera 4,8 millones de metros cúbicos de residuos. Un porcentaje ínfimo de éstos son posteriormente valorados.

Deficiente formación de los trabajadores:

La fuerza de trabajo de la construcción chilena es, en comparación con estándares internacionales, poco capacitada y especializada.

Mala gestión y escasa adopción tecnológica:

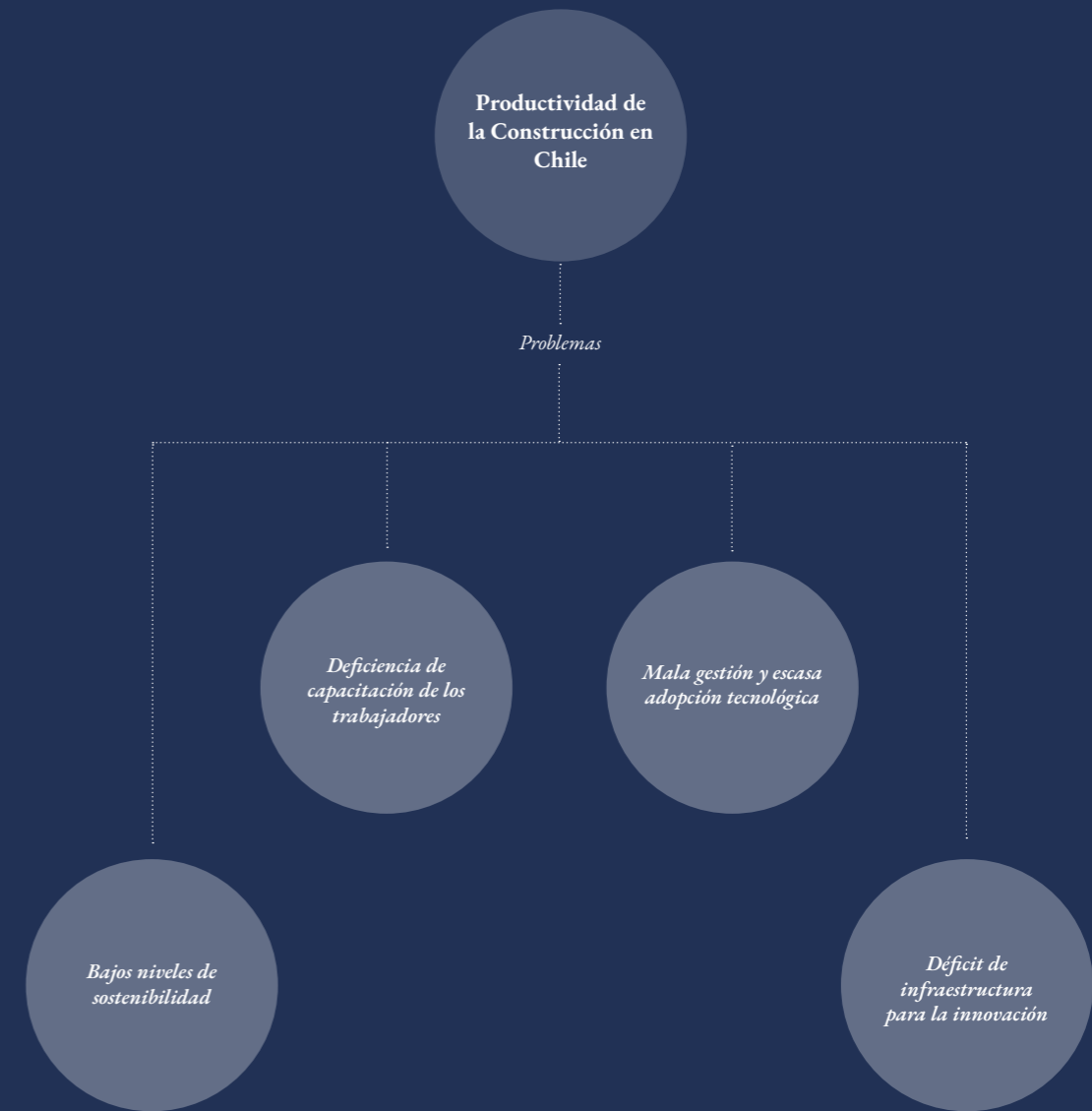
No han penetrado en Chile tecnologías y herramientas de gestión, que sí han generado importantes ganancias de productividad en otros países. En este sentido, destacan la construcción industrializada, y uso de metodología BIM, proceso de generación y gestión de datos del proyecto durante su ciclo de vida, utilizando software dinámico de modelado en tres dimensiones y en tiempo real, para disminuir la pérdida de tiempo y recursos en el diseño y la construcción.

Falta de infraestructura para la innovación:

Falta de espacios para proveer a las obras de productos o servicios tecnológicos que les proporcionen un valor competitivo y diferencial con respecto a otras empresas del sector, que generen un impacto positivo en coste o tiempo, y que contribuyan a minimizar el daño medioambiental y social.

Por lo tanto, se requiere mejorar la productividad en la industria de la construcción, por lo que, es importante implementar medidas que promuevan una mejora en el desarrollo de las obras, introduciendo cambios a la forma de gestión y normativa existente, además de la incorporación de nuevas metodologías apuntando a una mayor industrialización del sector.

Igualmente, sería recomendable fomentar las capacitaciones y acreditaciones para los trabajadores; a objeto de incorporar nuevas herramientas tecnológicas y espacios para la innovación. La implementación de estas medidas permitiría desarrollar las obras en menores plazos de ejecución, reducir los costos, aumentar la producción de bienes y servicios, y generar una mayor eficiencia en la asignación de recursos, incrementando la capacidad competitiva de las empresas dentro del mercado.



Patrimonio

El patrimonio es el legado cultural que recibimos del pasado, que vivimos en el presente y que transmitiremos a las generaciones futuras. Con la Convención del año 1972, para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural, la UNESCO establece que ciertos lugares de la Tierra tienen un “valor universal excepcional” y definió el concepto de “Patrimonio Cultural” y “Patrimonio Natural”.

Patrimonio Cultural

El patrimonio cultural es el conjunto de bienes tangibles e intangibles que componen el patrimonio de un grupo humano, que potencian emocionalmente el sentido de comunidad con el que se identifican y son vistos como característicos por los demás. Estos se pueden clasificar de tres maneras:

Monumentos: Estos pueden ser edificios (palacios, antiguas fábricas, lugares de culto, casas, fortificaciones, etc) pinturas rupestres, esculturas, sitios arqueológicos, etc.

Conjuntos: Grupos de construcciones, aisladas o reunidas, cuya arquitectura, unidad e integración en el paisaje les dé un valor universal excepcional desde el punto de vista de la historia, del arte o de la ciencia.

Obras/Lugares: Obras elaboradas únicamente por el hombre u obras conjuntas del hombre y la naturaleza, como paisajes urbanos, incluido los lugares arqueológicos, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista histórico estético, etnológico o antropológico.

Patrimonio Inmaterial

Se entiende por “Patrimonio Cultural Inmaterial” lo usos, representaciones, expresiones, conocimientos y técnicas junto con los instrumentos, objetos, artefactos y espacios culturales que les son inherentes que las comunidades, lo grupos y en algunos casos los individuos reconozcan como parte integrante de su patrimonio cultural.

Por lo mismo, Memoria Chilena (s.f.) resalta que *“El Patrimonio Cultural Inmaterial, se transmite de generación en generación, es recreado constantemente por las comunidades y grupos en función de su entorno, su interacción con la naturaleza y su historia, infundiéndolo un sentimiento de identidad y continuidad y contribuyendo así a promover el respeto de la diversidad cultural y la creatividad humana”.* (Memoria Chilena. s.f.).

Patrimonio Natural

El Patrimonio Natural, es el conjunto de bienes y riquezas naturales, o ambientales, que la sociedad ha heredado de sus antecesores.

Está integrado por:

Monumentos naturales: Estos están contruidos por formaciones físicas y biológicas, que tengan un valor universal excepcional desde el punto de vista estético o científico

Formaciones geológicas y fisiográficas: Son las zonas que constituyen el hábitat de especies animal y vegetal, amenazadas o en peligro de extinción.

Formas de expresión: Son aquellas manifestaciones literarias, musicales, plásticas, escénicas, lúdicas, entre otras.

Lugares naturales: También pueden ser zonas naturales estrictamente delimitadas, por ejemplo: parques nacionales, áreas de conservación. Estos deben tener un valor excepcional desde el punto de vista de la ciencia, de la conservación o de la belleza natural.

2

CAPÍTULO

Fundamento Teórico

Patrimonio Industrial

El carácter patrimonial de las manifestaciones asociadas a las actividades industriales se sitúa en los países desarrollados a partir de la segunda mitad del siglo XX. Tal fenómeno respondió a la presión que comenzaron a sufrir los espacios y las maquinarias industriales producto de las modificaciones y las reconversiones técnicas que desde ese momento comenzaron a sucederse en el mundo.

La definición más actualizada del patrimonio industrial la entrega la Carta de Nizhny-Tagil en el año 2003, que lo entiende como:

“los restos de la cultura industrial que poseen un valor histórico, tecnológico, social, arquitectónico o científico. Estos restos consisten en edificios y maquinaria, talleres, molinos y fábricas, minas y sitios para procesar y refinar, almacenes y depósitos, lugares donde se genera, se transmite y se usa energía, medios de transporte y toda su infraestructura, así como los sitios donde se desarrollan las actividades sociales relacionadas con la industria, tales como la vivienda, el culto religioso o la educación” (Comité Internacional para la Conservación del Patrimonio Industrial, 2003).

Ahora bien, dentro de los principales desafíos que enfrentan los bienes industriales de características patrimoniales, está la escasa protección legal que poseen debido al enorme número de elementos que comprende el patrimonio industrial. Además, la perspectiva territorial que este involucra plantea serias dificultades para protegerlo, ya que *“cuando las manifestaciones del patrimonio industrial definen paisajes o espacios, su protección no puede venir de la mano, exclusivamente, de las técnicas reguladas en la legislación sectorial, sino que requiere una integración y coordinación con los mecanismos de la ordenación territorial y con las políticas de desarrollo económico y social” (Alonso, 2002, p. 113).*

Otro de los retos que enfrenta esta categoría patrimonial es la pugna existente entre intereses económicos e intereses culturales. Esto dado que la mayoría de los bienes inmuebles y muebles pertenecen a privados y representan activos y herramientas de trabajo que pueden ser demolidas, desechadas, vendidas o destinadas a nuevos usos en el momento en que sus propietarios estimen que su vida útil cesó (Tatjer, 2008). A esto se añade el peligro de expolio al que permanentemente están expuestos los bienes muebles, la infraestructura y los archivos industriales cuando una fábrica, una mina o una empresa cierran y/o abandonan. Del mismo modo, tampoco es extraño que las entidades inmateriales relacionadas al patrimonio industrial se vean fuertemente amenazadas de desaparición cuando los oficios y, en general, los conocimientos y las formas de organización que le están asociadas quedan en desuso.

Fig. 2: Vista de ex Ballenera Quintay, s.f. Archivo UNAB. Edición propia, 2022. <https://infraestructura.unab.cl/centros/cimarq/cimarq-bote-exballenera/>



Patrimonio Industrial Ferroviario

A comienzos del siglo XIX el desarrollo económico de Chile se basó, principalmente, en la exportación de productos agrícolas y mineros, donde estos lograron dar base sólida para la economía del país.

En el año 1860, el gobierno comenzó a tomar protagonismo y dio un giro hacia el liberalismo en materias económicas, por esta razón, invirtió en infraestructuras urbanas, portuarias y ferroviarias, con la finalidad de potenciar el crecimiento de las ciudades.

Con la llegada del ferrocarril a Chile, los tiempos de traslado disminuyeron drásticamente, lo que favoreció el crecimiento económico e industrial de la nación. Por esto, las ciudades comenzaron a crecer y al mismo tiempo, se generaron ofertas de trabajo, debido al recorrido que realizaba el tren en diversas ciudades del país.

Thomson en el año 2000 resalta que *“Su comienzo consistió en una serie de tramos ferroviarios, de orientación general este-oeste, que fueron tendidos por iniciativa privada, los que el gobierno decidió conectar entre sí, aprovechándolos como piedras angulares de una línea longitudinal tendida en el sentido norte-sur” (Thomson, 2000. p.90)*

Con esto, se puede obtener que existían dos tipologías de expansión del ferrocarril:

Norte: Trasladar material desde las minas hacia los puertos (este a oeste).

Centro: Conectar las ciudades principales, tales como: Santiago, Valparaíso, Concepción, Talca, etc. (norte a sur).

Torres en el año 2013, señala *“La red férrea llega a su máxima extensión en los inicios del siglo XX lo que logró acelerar el desarrollo de la industria chilena, puesto que esta se encontraban siempre vinculada a la línea del tren, en una relación simbiótica, y a su vez rompía con las limitantes geográficas que presentaba Chile en sus primeros años de independencia” (Torres, 2013).* Hoy en día, se mantiene el traslado de materia desde las minas hacia los puertos, en cambio, en la zona sur de Chile, el transporte de pasajeros disminuyó considerablemente.

Fig. 3: Tornamesa, Maestranza de San Rosendo, 2017. Fotógrafo Patricio Alvarado. Edición propia, 2022. <https://www.flickr.com/photos/137111440@N03/24808466628>



Maestranzas Ferroviarias

El desarrollo de la industria está fuertemente ligado al desarrollo del ferrocarril. En algunos casos, fábricas manufactureras, agroindustriales, ganaderas, madereras, mineras, etc., se asentaron junto a la línea férrea, y en otros, fue la presencia de esas industrias la que originó la construcción de ésta. Gran parte del paisaje paralelo al ferrocarril es industrial, ya que, a lo largo de su recorrido, además del territorio en sí (la flora y fauna, las viviendas rurales y urbanas), se encuentran molinos, frigoríficos, mataderos, fábricas textiles, celulosas, grandes zonas de cultivos, etc.

Los conjuntos industriales de las maestranzas ferroviarias se comenzaron a desarrollar en paralelo al de las líneas férreas, por eso se asentaron en las principales zonas de desarrollo económico, urbano o estratégico del país. Autores como Almeyda (1950) relatan:

“(...) una de las industrias que cada día toma mayor desarrollo es la de las maestranzas, fundiciones o astilleros, que construyen vagones de ferrocarril, maquinarias agrícolas, embarcaciones, etc.” (Almeyda, 1950. p. 427).

La RAE (s.f) define mastranza como: “el conjunto de talleres y oficinas donde se construyen y reparan las piezas de artillería, así como los carros y artefactos necesarios para su servicio”. Esta definición es atingente al caso de análisis si se reemplaza el ámbito de la artillería por el de las locomotoras y coches de trenes.

A lo largo de la red ferroviaria del país se encuentran casas de máquinas y galpones para coches con tornamesa, muchas veces el conjunto de estos son mal llamados maestranzas, sin embargo, estos solo cumplían la función de albergar las locomotoras, ya que para realizar las labores propias de una mastranza (reparación de locomotoras y confección de piezas), debían contar además con diversos talleres de instalación y reparación, como los de pintura, climatización, carpintería, carrocería y mecánica; también existían talleres de forja, armadura y fundición para construir piezas. Junto a estas secciones estaban los acopios de combustible, carboneras y torres de agua para las máquinas a vapor.

Estos edificios ocupaban vastas superficies de terreno, amuralladas en su perímetro, dentro de las cuales además de la casa de máquinas se encontraban la administración y otras oficinas.

En general, las maestranzas ferroviarias en Chile se encuentran en abandono. Esto genera un riesgo de la pérdida del testimonio material y su vez un riesgo de pérdida de lo intangible, es decir, de la historia, del valor social, del cultural y de las vivencias de la comunidad.

“Algunas de éstas constituyen testimonios valiosos en cuanto a su significación en la construcción de nuestra identidad a la vez de sus características expresivas y constructivas las que es necesario preservar y revitalizar como parte de nuestra historia para las futuras generaciones.” (Pizzi, 2009)

Existen factores de peligro que afectan al patrimonio industrial ferroviario que se encuentra en estado de vulnerabilidad. Esta amenaza se refiere a la falta de conservación del patrimonio ferroviario debido a la exposición a factores ambientales, que degradan la construcción. Que las infraestructuras industriales se encuentren expuestas constantemente a agentes ambientales, puede generar a largo plazo una degradación y pérdida irreversible de este patrimonio. A esto se le suma la falta de protección legal del patrimonio ferroviario, la incipiente valoración histórica por parte de la ciudadanía y de las autoridades y la falta de recursos para una posible recuperación del inmueble. Si no existe una protección legal que garantice una gestión de conservación y mantenimiento del patrimonio, difícilmente éste se conservará para las generaciones futuras.

Por otra parte, una mastranza constituye un elemento singular dentro del paisaje, sea este rural o urbano. Desde una mirada más intangible, forman parte importante de la memoria colectiva y la identidad de un pueblo o nación.

Elementos ferroviarios

Como se mencionó anteriormente, las maestranzas ferroviarias contemplan una serie de edificios, el cual tiene como función, la reparación de locomotoras, coches y carros de trenes.

La investigación del seminario “Maestranzas Ferroviarias en Chile, caracterización tipológica y análisis del estado de conservación” de Montero y Muñoz en el año 2012, describen componentes claves de las Maestranzas en Chile. Estos componentes lo definen de la siguiente manera:



Administración

Función: Edificación donde se controlaba y dirigía el funcionamiento de la Mastranza, aquí se encuentran diferentes oficinas y departamentos administrativos de la empresa.

Tipología: Varía según su contexto geográfico, pero generalmente consiste en recintos menores de albañilería confinada de uno o más pisos.



Casa de Máquinas

Función: En esta se guardaban las locomotoras o automotor, siempre se encuentran acompañadas de una tornamesa o un sistema equivalente.

Tipología: Edificación de planta circular, que varía desde media circunferencia a una casi completa, ello para permitir el ingreso de las locomotoras al centro de esta y posteriormente al edificio, por lo que el perímetro interior se define sólo por su estructura principal. Compuesta principalmente a base de marcos rígidos de HA, distribuidos de forma radial.



Tornamesa

Función: Estructura que gira las locomotoras mediante un eje central, con el fin de cambiar su dirección y/o guardarlas en la casa de máquinas, se necesitan 2 personas para esta operación.

Tipología: Pozo circular de 1, 5 metros (aprox.), de profundidad. Con un riel a lo largo de su diámetro y un eje en el centro de la circunferencia para hacer rotar el riel en 360°, “se trata de un mecanismo en base a un puente pivotante en su apoyo central”



Galpón de coches

Función: Pabellón para guardar los coches.

Tipología: Consta de una nave central, compuesta de un marco que se repite formando un pabellón.



Taller de locomotoras

Función: En estos talleres se reparaban toda la parte mecánica de las locomotoras, sub dividiéndose en secciones, como las de bielas; tornería y ruedas de locomotoras; sistemas de movimiento de distribución; de montaje; frenos.

Tipología: Elaborado en base a marcos, de grandes luces y alturas, que generan pabellones, y con rieles longitudinales en altura, para que se desplace un puente grúa y levantar las máquinas. Otra característica es que en cada sección que conforman dos marcos, se ubicaba un foso de inspección de 1,5 m. Aproximado de profundidad. (Taller T1).

Taller de herrería



Función: En él se reparaban las calderas, sistemas de abastecimiento de las calderas, frenos de aire, equipos neumáticos y se confeccionaban los trabajos de estructura metálica de equipo ferroviario. Dividiéndose en secciones calderería de caldera; calderería de chapas, soldaduras, tuberías y cobrería.

Tipología: Elaborado en base a marcos, de grandes luces y alturas, que generan pabellones de menor longitud y con rieles longitudinales en altura, para que se desplace un puente grúa y levantar las máquinas, calderas y piezas reparadas o elaboradas. (Taller T1)

Taller de coches



Función: Elaborar las piezas internas de los coches, al igual que el mantenimiento del exterior a través de divisiones de carpintería de coches y de bancos, pintura, electricidad para la reparación de alumbrado y recuperación de baterías, hojalatería, cerrajería. De esta forma también se lograba fabricar coches con condiciones de alto estándar y confort.

Tipología: Conjunto de marcos formando naves que salvan grandes luces y se extienden por una mayor longitud, con vanos para la iluminación, con los frentes y contrafrentes abiertos y los laterales cerrados. (Taller T2)

Taller de fabricaciones



Función: En él se realizaban piezas de hierro y acero para la reparación de locomotoras y equipos a través de talleres de herrería, fundición y tornería. Una vez que se generaban las piezas estas se debían almacenar y para eso se ubicaban cerca de estos talleres, almacenes para el acopio de estas, partes y elementos.

Tipología: Conjunto de marcos formando naves que salvan grandes luces y se extienden por una mayor longitud, con vanos para la iluminación, tanto en el perímetro como en la cubierta en ocasiones las cubiertas son de tipo shed. (Taller T2)

Carbonera



Función: En este lugar se hacía el acopio del carbón y se cargaban las locomotoras.

Tipología: Volumen cúbico con tres aguas en su cubierta, levantado a través de pilares o muros, cruza un riel en su base, para la entrada de los ferrocarriles, y tiene un pozo de acopio en un costado. *este tipo de estructura la encontramos en el sur del país.

Taller de agua



Función: Estructura capacitada para mantener grandes cantidades de agua y dotar tanto a las locomotoras como a la Maestranza. Junto a ellas es frecuente encontrar el grifo o “caballo de agua” que abastecía a las locomotoras.

Tipología: Volumen cilíndrico, de planta circular, elevado a través de pilares y vigas, generando marcos. *Existe una gran variedad tipológica de copas de agua, tanto material como volumétricamente. La forma descrita es la más común.

Protección Legal en Chile

El Consejo de Monumentos Nacionales (CMN) es un organismo técnico del Estado que depende del Ministerio de las Culturas, las Artes y el Patrimonio, y desde su creación en 1925, se encarga de la protección y tuición del patrimonio monumental.

Realiza su labor en el marco de la Ley N° 17.288 de Monumentos Nacionales del año 1970 y del Reglamento sobre Excavaciones y Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas y Paleontológicas dictado mediante Decreto Supremo N°484 de 1970. El consejo es una entidad colegiada, integrada por 22 Consejeros representantes de instituciones públicas y privadas.

Ley N.º 17.288 define como Monumento Nacional:

Artículo 1º: *Son monumentos nacionales y quedan bajo la tuición y protección del Estado, los lugares, ruinas, construcciones u objetos de carácter histórico o artístico; los enterratorios o cementerios u otros restos de los aborígenes, las piezas u objetos antro-po-arqueológicos, paleontológicos o de formación natural, que existan bajo o sobre la superficie del territorio nacional o en la plataforma submarina de sus aguas jurisdiccionales y cuya conservación interesa a la historia, al arte o a la ciencia; los santuarios de la naturaleza; los monumentos, estatuas, columnas, pirámides, fuentes, placas, coronas, inscripciones y, en general, los objetos que estén destinados a permanecer en un sitio público, con carácter conmemorativo. Su titulación y protección se ejercerá por medio del Consejo de Monumentos Nacionales, en la forma que determina la presente ley.*

1. Monumentos Históricos:

Son Monumentos Históricos los lugares, ruinas, construcciones y objetos de propiedad fiscal, municipal o particular que por su calidad e interés histórico o artístico o por su antigüedad, sean declarados tales por decreto supremo, dictado a solicitud y previo acuerdo del Consejo.

2. Monumentos Públicos:

Son Monumentos Públicos y quedan bajo la tuición del Consejo de Monumentos Nacionales, las estatuas, columnas, fuentes, pirámides, placas, coronas, inscripciones y, en general, todos los objetos que estuvieren colocados o se colocarán para perpetuar memoria en campos, calles, plazas y paseos o lugares públicos.

3. Monumentos Arqueológicos, de la Excavación e Investigaciones Científicas Correspondientes:

Son Monumentos Arqueológicos de propiedad del Estado los lugares, ruinas, yacimientos y piezas antro-po-arqueológicas que existan sobre o bajo la superficie del territorio nacional. Para los efectos de la presente ley quedan comprendidas también las piezas paleontológicas y los lugares donde se hallaren.

4. Zonas Típicas:

Se trata de agrupaciones de bienes inmuebles urbanos o rurales, que constituyen una unidad de asentamiento representativo de la evolución de la comunidad humana, y que destacan por su unidad estilística, su materialidad o técnicas constructivas.

5. Santuarios de la Naturaleza e Investigaciones Científicas:

Son santuarios de la naturaleza todos aquellos sitios terrestres o marinos que ofrezcan posibilidades especiales para estudios e investigaciones geológicas, paleontológicas, zoológicas, botánicas o de ecología, o que posean formaciones naturales, cuyas conservaciones sean de interés para la ciencia o para el Estado.

6. Monumentos Paleontológicos:

Las prospecciones y/o excavaciones arqueológicas, antropológicas y paleontológicas, en terrenos públicos o privados, como asimismo las normas que regulan la autorización del Consejo de Monumentos Nacionales para realizarlas y el destino de los objetos o especies encontradas, se regirá por las normas contenidas en la Ley N.º 17.288 y en este reglamento.

La Carta Nizhny Tagil (TICCIH, 2003), señala el patrimonio en riesgo de la siguiente manera: “Los sitios en riesgo deben identificarse para poder tomar las medidas oportunas para minimizar el riesgo y facilitar esquemas adecuados para reparar o reutilizar los sitios”. Con esto se puede percibir, que se asume la posibilidad de que estos lugares sean vulnerables o se encuentren bajo posibles amenazas. Por esto, existen organizaciones que buscan evitar la pérdida de obras de valor patrimonial y de esta manera obtener una declaratoria oficial de Monumentos Histórico Nacional.

En Chile los monumentos relacionados al patrimonio ferroviario con Declaratoria están asociados, principalmente, a estaciones de pasajeros, maquinarias y carro, sin embargo, respecto de los conjuntos de maestranzas, de las 15 existentes en el país actualmente, solo cinco de ellas cuentan con declaratoria de Monumento Histórico Inmueble, las otras 10 se encuentran desprotegidas.

Mantenimiento y Conservación

La condición estructural de una construcción en cuanto a su situación de mantención o deterioro, nos habla de un determinado estado de conservación de la obra. Para llevar a cabo proyectos de restauración o rehabilitación es imprescindible constatar, analizar y conocer el estado de conservación del edificio a restaurar.

Según TICCIH (2003) señala criterios que se deben considerar para una correcta conservación del patrimonio industrial:

-La conservación del patrimonio industrial depende de la preservación de la integridad funcional, y las intervenciones en un sitio industrial deben, por tanto, estar enfocadas a mantener su integridad funcional tanto como sea posible. El valor y la autenticidad de un sitio industrial pueden verse enormemente reducidos si se extrae la maquinaria o los componentes, o si se destruyen los elementos secundarios que forman parte del conjunto de un sitio.

-La conservación de sitios industriales requiere un profundo conocimiento del propósito o los propósitos por lo que se construyó, y de los diferentes procesos industriales que pudieron tener lugar en él. Esto puede haber cambiado con el tiempo, pero todos los usos anteriores deben ser investigados y evaluados.

-La preservación in situ debe considerarse siempre como prioritaria. Desmantelar y reubicar un edificio o una estructura sólo es aceptable cuando es preciso destruir el sitio por imperiosas necesidades sociales o económicas.

-La adaptación de un sitio industrial a un nuevo como forma de asegurar su conservación suele ser aceptable, excepto en el caso de sitios de especial importancia histórica. Los nuevos usos deben respetar el material significativo y mantener los patrones originales de circulación y actividad, y debe ser tan compatible con el uso original o principal como sea posible. Es recomendable habilitar un área donde se represente el uso anterior.

-Continuar adaptando y usando edificios industriales evita malgastar energía y contribuye al desarrollo sostenible. El patrimonio histórico puede tener un papel importante en la regeneración económica de áreas deterioradas o en declive. La continuidad que implica la reutilización puede proporcionar estabilidad psicológica a las comunidades que se enfrentan al repentino fin de una fuente de trabajo de muchos años.

-Las intervenciones deben ser reversibles y tener un impacto mínimo. Todo cambio inevitable debe ser documentado, y los elementos significativos que se eliminan deben ser registrados y almacenados de forma segura. Varios procesos industriales confieren un lustre que es integral a la integridad y al interés del sitio.

-La reconstrucción, o la vuelta a un estado conocido anterior, debe considerarse como una intervención excepcional que sólo es apropiada si beneficia a la integridad del sitio entero, o en caso de destrucción de un sitio mayor por violencia.

-Las habilidades humanas involucradas en muchos procesos industriales antiguos u obsoletos son un recurso críticamente importante cuya pérdida puede ser irreparable. Es necesario registrarlos cuidadosamente y transmitirlos a las nuevas generaciones.

-Debe promoverse la conservación de los registros documentales, los archivos de las empresas, los planes de construcción, así como las especies de muestra de productos industriales.

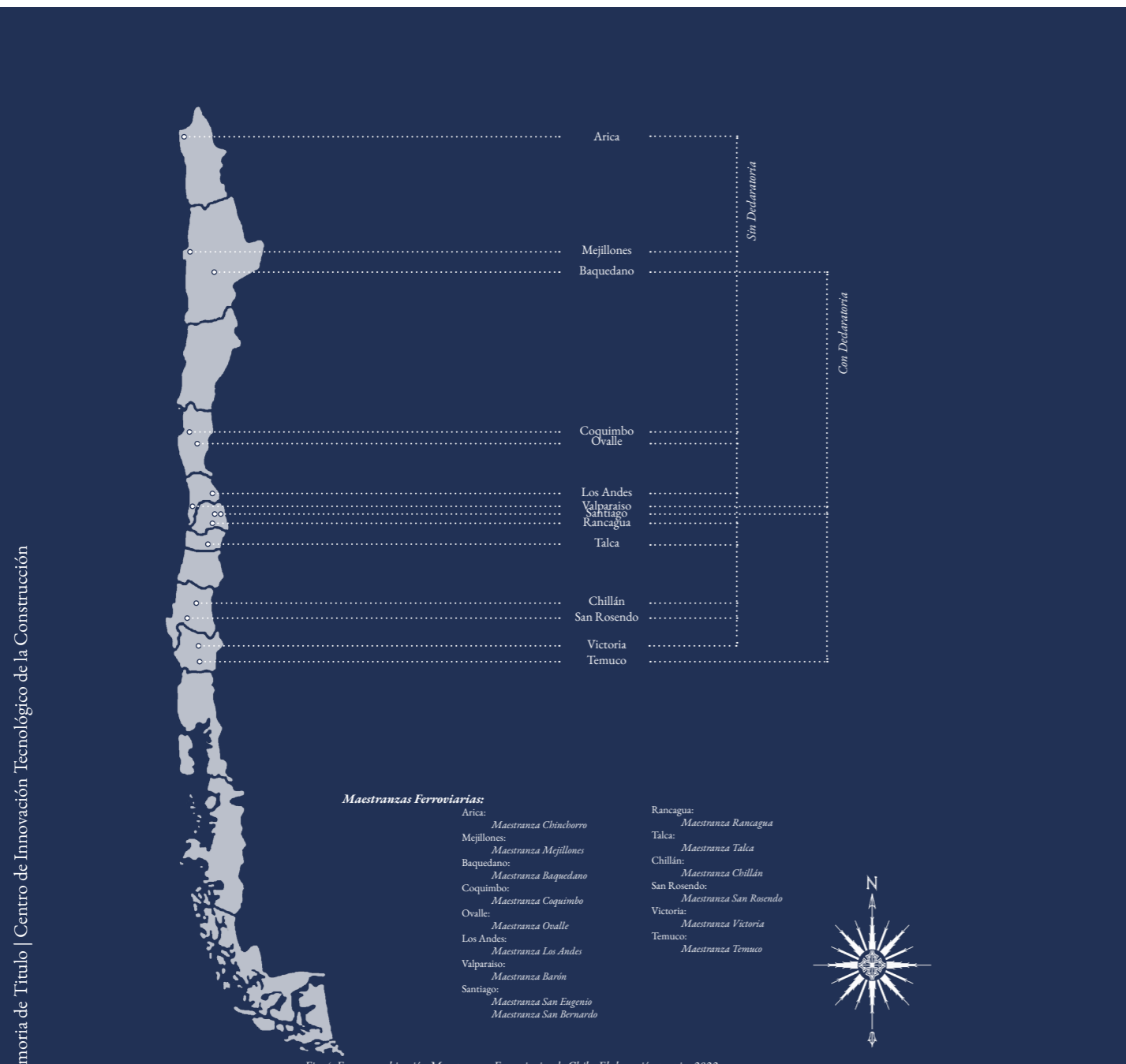


Fig. 4: Esquema ubicación Maestranzas Ferroviarias de Chile. Elaboración propia, 2022.

Productividad en la Industria de la Construcción en Chile

A pesar de las grandes innovaciones en tecnología, equipos, herramientas, metodologías y sistemas desarrollados para la industria de la construcción a nivel internacional en los últimos años, Chile no ha podido avanzar en una mejora de la productividad que ayude a optimizar los procesos, recursos y plazos. Es más, si se analiza el tema desde una mirada macro, debemos decir que, pese a que en los últimos diez o quince años el incremento de la productividad laboral de la economía chilena aumentó en un 20%, en la industria de la construcción nuestro país prácticamente se estancó durante el mismo período, no registrándose mayores variaciones.

La baja productividad es uno de los problemas más relevantes a los cuales nos vemos enfrentados. Si nos comparamos con otros países de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE), hay varios indicadores que presentan señales bastantes preocupantes, entre los que debemos mencionar:

-En promedio, para generar el mismo valor en la industria de la construcción, en Chile se requiere una cantidad de diez trabajadores, mientras que en el promedio de otros países de la OCDE solo se requieren seis.

-Si analizamos la productividad laboral según la variable de valor agregado por trabajador, que define el valor agregado de la industria de la construcción a precios constantes según la cantidad de trabajadores del sector (ver gráfico a continuación), se desprende que Chile es uno de los países con menor productividad tanto a nivel americano como a nivel internacional, donde naciones como Suecia, Canadá, Australia y Japón poseen valores que van desde 2 a 2,6 veces la productividad de Chile.

-Si se llevan estos datos al sector inmobiliario, que es uno de los sectores más importantes para la economía representando, de hecho, un 15,7% de las inversiones a materializar en los próximos cinco años en Chile, se puede demostrar que esta situación afecta al desarrollo de proyectos en la industria. Las obras de edificación en altura nacionales presentan, en promedio, un indicador de productividad de 0,24 m²/persona/día, mientras que las obras internacionales muestran una media de 0,37 m²/persona/día, obteniendo así en Chile un valor un 53% inferior al marco global (ver gráfico a continuación).

A modo de ejemplo, haciendo referencia a los indicadores anteriormente mencionados, si en Chile se realizara una obra de edificación con una cantidad de 13 pisos en un tiempo determinado, en otros países se podría construir un edificio de 19 pisos en el mismo tiempo, por lo que para poder llegar al mismo trabajo en Chile se va a necesitar una mayor inyección de plazos, recursos humanos y económicos que no serían necesarios si los índices de productividad fueran mayores.

Estos problemas se pueden atribuir en mayor medida a la falta de coordinación y planificación de los proyectos, a una baja estandarización de los procesos productivos, a la poca inserción de procesos de prefabricación e industrialización y la nula o poca preparación del capital humano que participa en los procesos constructivos. A esto debemos sumar la gran complejidad que poseen los proyectos por la enorme cantidad de personas que participan en cualquier obra, y al alto flujo de información que se produce, con lo cual mucha información se puede perder en el proceso.

Además, resulta pertinente considerar que la productividad de los proyectos se ve afectada, en general, por otros factores. Esto se ve reflejado si se analizan las etapas previas a la ejecución del proyecto, donde aparecen factores como la calidad de diseño, el conocimiento de los avances tecnológicos y de materiales innovadores, y la coordinación de las distintas especialidades que participan en el proyecto.

Mientras que, si se analiza el desarrollo de la construcción, se pueden mencionar factores como la seguridad del proyecto, la gestión logística, tanto de los materiales como de los recursos humanos, y la gestión del control de calidad.

Productividad laboral en la construcción, valor agregado por trabajador
*Miles de USD por trabajador, 2017. Precios constantes, ajustado por PPP.

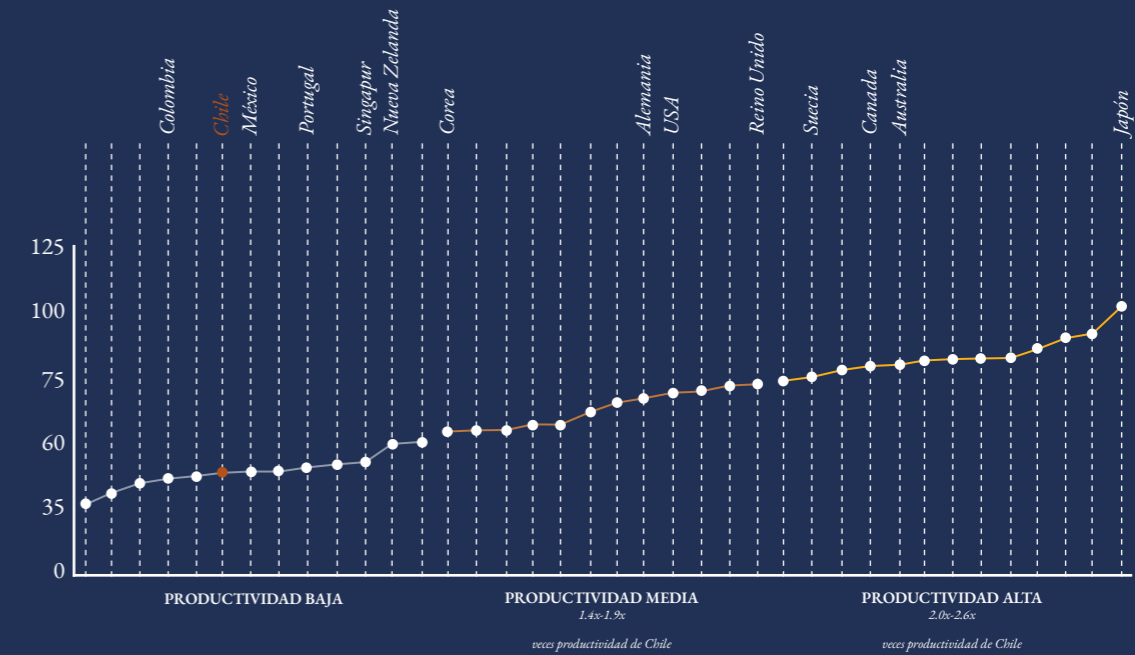


Gráfico 1. Gráfica de productividad laboral en la construcción. Fuente. Estudio de productividad: Impulsar la productividad de la industria de la construcción en Chile a estándares mundiales. Edición elaboración propia, 2022.

M² por persona-día

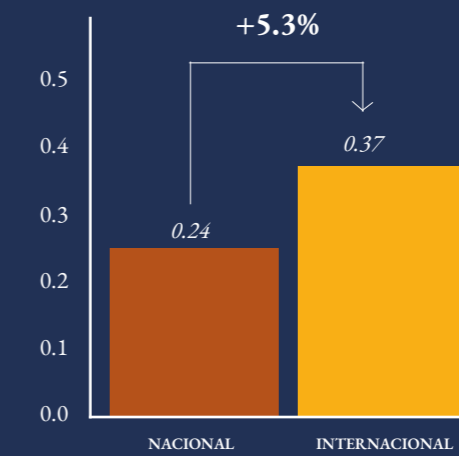


Gráfico 2. Productividad de obras de edificación a nivel nacional versus nivel internacional. Fuente. Estudio de productividad: Impulsar la productividad de la industria de la construcción en Chile a estándares mundiales. Edición elaboración propia, 2022.

Localización San Bernardo, Chile



San Bernardo es una ciudad y comuna de Chile, en la región Metropolitana de Santiago, la cual forma parte de la metrópolis del Gran Santiago y es también la capital de la Provincia de Maipo. La Plaza de Armas de San Bernardo se encuentra a 18km en línea recta hacia el sur de la Plaza de Armas de Santiago de Chile, 33°35'32"S 70°42'16"O / -33.59222, -70.70444, altitud 570 m. Está compuesta por una población mayoritariamente de clase media y barrios residenciales, a su oeste y de situación económica baja a su este.

De acuerdo a los datos arrojados por el Censo el año 2017, San Bernardo tiene una población de 301.313 habitantes.

Límites:

-*Al norte* con la comuna de Lo Espejo, por la Av. Lo Espejo o La Sierra; y con la comuna de El Bosque, por la calle Lo Blanco.

-*Al Sur* con la comuna de Buin, por el Río Maipo.

-*Al Este* con las comunas de El Bosque, por la calle Ochavahia; con la comuna de La Pintana, por la calle San Francisco y El Mariscal; y con la comuna de Puente Alto por la Av. Santa Rosa entre la Villa La Pintana hasta el Río Maipo.

-*Al Oeste* con la comuna de Maipú, por el camino a Lonquén y la comuna de Calera de Tango, por el Cerro Chena.

La historia de la ciudad tiene orígenes prehispánicos como lo evidencia el Pucará del Cerro Chena y el cementerio indígena del sector de El Romeral de los Herrera. Antes de la llegada de los españoles en este sector vivían indígenas Picunches bajo la denominación Inca. Con la llegada de los conquistadores españoles el año 1541, el valle del Río Maipo estaba gobernado por el cacique picunche Maiponolipillán. La convivencia fue en un comienzo pacífica entre picunches y españoles, pero a la muerte del cacique, el nuevo cacique Michimalonco atacó a la recién fundada Santiago de la Nueva Extremadura el 11 de septiembre de 1541. Para el año 1600 la población indígena en el valle del río Maipo estaba desapareciendo y las tierras pasaron a manos españolas.

En esta zona, durante la Patria Vieja se llevó a cabo el Combate de las Tres Acequias, el 16 de agosto de 1814, donde las fuerzas independentistas lucharon entre sí, separadas en dos bandos: „carreristas“ y „ohigginistas“. Más tarde, durante la Reconquista, el hábil espía y guerrillero Manuel Rodríguez burlaba al temido capitán del ejército español Vicente San Bruno, huyendo por un túnel que desembocaba en el sector del Barrancón.

Fundada en 1821 por el filántropo Domingo Eyzaguirre, recibió su nombre en honor a Bernardo O'Higgins. La ciudad creció en torno a la actividad ferroviaria, pues ahí se ubicó hasta 1995 la Maestranza Central de los Ferrocarriles del Estado del país. Tanto, que en la actualidad cuenta con tres estaciones de ferrocarril: San Bernardo, Maestranza y Nos.

3

CAPÍTULO *Análisis Territorial*



Fig. 5: Puente del ferrocarril sobre el Río Maipo en 1860, fotografía anónima. Fuente: Twitter, 2017. <https://twitter.com/alb0black/status/929449813242011648>

Maestranza de San Bernardo Historia, comienzos del Ferrocarril en San Bernardo

La construcción del Ferrocarril del Sur, iniciada en 1855 para unir Santiago y Talca, fue una decisión que influyó significativamente en el crecimiento de San Bernardo. A cargo de esta obra estuvo el norteamericano Walton Evans, venido a Chile en 1850 a colaborar en la construcción del ferrocarril entre Caldera y Copiapó, el primero del cono sur americano. A él le correspondió vigilar la construcción de los primeros 16 kilómetros de vía, entre la estación de Santiago y San Bernardo, recorrido que se inauguró en septiembre de 1857, durante la presidencia de Manuel Montt. El paso del ferrocarril por San Bernardo significó un reordenamiento y valorización de las propiedades, que entonces estaban surgiendo en ese territorio. Cerca de la villa comenzaron a plantar viñas y huertos frutales, se crearon molinos y otras actividades vinculadas a la creciente industrialización agrícola. Al poco tiempo surgieron ramales de desvíos ferroviarios, para trenes de vapor o “carros de sangre”, desde San Bernardo o de Nos hacia El Molino, el criadero de plantas de Santa Inés, a la Fábrica Nacional de Pólvora o a la hacienda Lo Herrera.

A partir de la segunda mitad del siglo XIX, San Bernardo se convirtió en una ciudad de veraneo, donde los santiaguinos iban en busca de aire fresco y tranquilidad rural. Mucha gente de “fortuna” construyó casas o quintas de descanso, que dieron a la ciudad un carácter apacible, muy conservador, apegado a la tradición y a la Iglesia.

“Sobre el mismo camino del sur y a cuatro leguas de Santiago se encuentra el pueblo de San Bernardo, capital del departamento de la Victoria, con una población de 12.609 habitantes. Es extenso y lleno de arboledas, pero completamente deshabilitado a causa de su proximidad a Santiago: nadie edifica en él. Éste fue el primer punto de los alrededores de Santiago que visitaron los paseantes en vacaciones”. (Tornero, 2011, p.185)

Fueron visitas que con su estancia marcaron el devenir de esta ciudad, que cada estío se reanimaba en su comercio, en sus calles y paseos, todo debido al arribo de las familias capitalinas. El uso de suelo predominante en la ciudad estaba ocupado por las familias más acomodadas, estas obstaculizaron el desarrollo comercial e industrial del pueblo.

San Bernardo surgió en las dos primeras décadas del siglo XX, de la presencia del ferrocarril que dio una lógica de vida a un pueblo en formación. El desarrollo de la ciudad recibió un importante impulso con la creación de la Maestranza Central. Este fue el motor que impulsó el desarrollo industrial de San Bernardo, tanto por la cantidad de trabajadores que allí laboraban como por la influencia en las actividades de la ciudad.

El 25 de febrero de 1913, de acuerdo al Decreto Supremo N° 152, el Ministerio de Ferrocarriles aprobó las bases del concurso para proyectos de construcción de una Maestranza principal y cuatro auxiliares, en diversas zonas del país. El proyecto podía consultar un solo conjunto o dos maestranzas centrales; Concepción era considerada la más importante de las auxiliares, Valparaíso, Talca y Antihue eran las auxiliares menores. Por lo tanto, la Maestranza Central debía estar ubicada en la capital.

El 25 de abril del mismo año, el Presidente Ramón Barros Luco dictó el Decreto Supremo para este concurso. Según las bases, la Maestranza Central debía cumplir diferentes funciones: reparar 500 locomotoras y ténderes de trocha de 1,676 mts. al año. La reparación no debía demorar más de 60 o 90 días con una jornada diaria de 8 1/2 horas. Diariamente en reparación debían estar 50 coches y 400 carros.

En 1913 se convocó a licitación para la construcción de una Maestranza Ferroviaria Central, ya a fines de ese mismo año, se adquirieron 121 hectáreas de la finca Cerro Negro en San Bernardo, por estar cerca de la línea férrea y por el bajo costo del suelo, por ser zona rural. Para construir la instalación de los talleres y la Población Obrera correspondiente a la nueva Maestranza de San Bernardo.

El primer concurso lo ganó la empresa estadounidense Niles Bement Pond Cía, en el año 1914, la que posteriormente se encargó de administrar la construcción de la maestranza. La propuesta consideraba que la estructura fuese de metal, pero Chile no contaba con industrias que desarrollaran ese material y debía ser importado. Sin embargo, en el extranjero, esta fabricación estaba destinada al material bélico, en contexto a la Primera Guerra Mundial, por lo que esto aumentaría el costo de construcción de la maestranza. Debido a esta situación se forzó a buscar una solución rápida, decidiendo levantar los pabellones del taller ferroviario en hormigón armado.

En 1915, la Compañía Holandesa para Obras de Concreto Armado ganó una licitación para la construcción de ocho pabellones. En él se ubicaron grandes pabellones, edificaciones de menor escala y patios de maniobra. Según Thomson “El área cubierta por la MSB era de 50 hectáreas, con siete hectáreas ocupadas por distintos talleres y oficinas, integrados entre sí es un sistema coordinado”. (Thomson, 2016, p.14)

Cabe destacar que estos edificios de hormigón armado, fueron los primeros en género que se levantaban en Sudamérica.

En abril de 1920, entra en funcionamiento la Maestranza Central, quedando en segundo lugar por ser una de las más grandes de Suramérica, después de la de Remedios, Argentina. Con la apertura de esta maestranza los talleres de Valdivia y Temuco fueron cerrados. Por lo que, los talleres de Concepción y Valparaíso debían hacer reparaciones generales.

Fig. 6: Maestranza de San Bernardo- Congreso de Ferrocarriles del Estado, 1929, fotografía anónima. Fuente: Biblioteca de Humanidades de la Pontificia Universidad Católica de Chile, 2019. [https://commons.m.wikimedia.org/wiki/File:Maestranza_de_San_Bernardo_-_Congreso_de_Ferrocarriles_del_Estado_\(1929\).jpg](https://commons.m.wikimedia.org/wiki/File:Maestranza_de_San_Bernardo_-_Congreso_de_Ferrocarriles_del_Estado_(1929).jpg)



Para el inicio de esta mastranza, disponía de 358 operarios y a finales de ese mismo año ya tenía 789 obreros. Estos obreros eran traídos de las mastranzas de Valparaíso, Concepción, Temuco y Valdivia, con la finalidad de aportar a distintos funcionamiento que requería esta mastranza.

“...Estos trabajaban, además de la reparación de locomotoras, en acarreo de materiales, laminación de acero, producción de piezas de fundición gris y acero fundido, reparación de coches y carros, conservación de locomotoras, fabricación, revisión y reparación de piezas de freno y de alumbrado, reparación y conservación de máquinas herramientas.” (Ezpinoza et al., 1997, Briño, 2011, p 25)

Los primeros obreros venían de las mastranzas del sur del país. Al radicarse junto a sus familias en la comuna de San Bernardo, fueron transmitiendo sus conocimientos a sus hijos, en 1933, con la creación de una Escuela de Aprendices. La finalidad de esta escuela era enseñar y formar futuros ferroviarios.

Esta escuela tenía capacidad para 60 alumnos. Se adquiere una especialidad durante dos años y luego hay una práctica correspondiente a la especialidad. Según el reglamento, los postulantes a la escuela debían tener entre 15 y 21 años. Su jornada consistía en la misma cantidad de horas igual a la de un obrero y recibían un pago menor por el trabajo realizado. Tenían dos horas de teoría y luego trabajo de taller. Luego de cumplidos los estudios, los alumnos podían ser asignados a cualquier mastranza a lo largo del país. Según Piwonka afirma *“De esta manera, gran parte de los sanbernardinos se sintieron formando parte de una numerosa familia unida por una fuerte tradición ferroviaria que se mantiene hasta el día de hoy.” (Piwonka, 1997, p. 9)*

En 1942, la Mastranza de San Bernardo cumple un rol importante en la construcción de la primera locomotora, durando sólo cuatro meses de construcción. El objetivo fue ocupar al máximo los materiales nacionales, importando sólo los elementos patentados que no se podían producir en Chile: frenos de aire, lubricación, llantas, ejes. Se llamó locomotora tipo “Presidente Ríos”, por el actual Presidente Juan Antonio Ríos.

El 14 de agosto de 1944, se construyeron seis locomotoras del tipo W para la red central norte, tras el impedimento de importar máquinas en el contexto de la II Guerra Mundial.

“La única otra locomotora que se podría atribuir a la MSB es una pequeña máquina, de trocha 60cm, armada (pero nunca terminada) por aprendices sobre un chasis obtenido de una locomotora fabricada por la empresa alemana Krupp. Esta se conserva aún en una parcela en el Cajón del Maipo.” (Thomson, 2016, p.14-15)

Fig 7: Obreros del primer año de funcionamiento de la Mastranza Central de San Bernardo, Pabellón Central, 1921. Fuente: Issuu, 2014. <https://issuu.com/>



Línea de Tiempo Mastranza de San Bernardo



Fig 8: Línea de Tiempo Mastranza de San Bernardo. Elaboración propia, 2022.

Análisis Urbano Comuna de San Bernardo Crecimiento Urbano

La transformación que logró el desarrollo ferroviario en San Bernardo determinó una imagen de ciudad próspera para el vivir y para el desarrollo económico del siglo XX, por lo que se efectuaron diversas migraciones voluntarias a la ciudad. Es así como durante la década de los '50 la ciudad nuevamente se expande, y crece en forma espontánea hacia el sector sur de avenida Colón, agregando nuevas poblaciones en torno al casco fundacional.

Hasta el año 1960 aproximadamente, el crecimiento de la ciudad se concentra en el área nororiente de Gran Avenida José Miguel Carrera hasta el área urbana de la comuna de La Cisterna, con el límite poniente definido por los terrenos de la Escuela de Aviación de la Fuerza Aérea, agregando las poblaciones La Portada y El Olivo. Posteriormente, en noviembre del año 1960 se aprueba el Plan Intercomunal de Santiago, lo que manifiesta la integración de la comuna de San Bernardo a la planificación general de áreas urbanas y rurales, por lo que se define un sistema de vías y anillos de circulación, reordenando la localización de las industrias. Este cambio de planeamiento conlleva a que en el año 1964 se abra la Carretera Panamericana Sur (Ruta 5 Sur), definiendo de esta manera la separación de la ciudad con el Cerro Chena.

Para el año 1979 se evidencia unos de los cambios más significativos en el aspecto legal del área urbana Metropolitana, la promulgación del Decreto 420 para la modificación del Plan Intercomunal de Santiago, el cual dispuso el aumento de 33.000 a 100.000 hectáreas a la superficie urbana metropolitana, esto conllevó a un explosivo crecimiento en extensión de la ciudad, de preferencia hacia las comunas del sur, consolidando de esta manera la conurbación de San Bernardo con el resto de las comunas de Santiago, principalmente a través del eje Gran Avenida y la Ruta 5 Sur.

En este sentido, a partir del año 1980, las nuevas poblaciones que se insertaron a la estructura física de la comuna debieron obedecer al plan de erradicación diseñada por el Ministerio de la Vivienda, produciendo de esta forma un aumento de la segregación espacial en la ciudad con el vecindario establecido, ya que sectores tradicionales de San Bernardo consideraron que los nuevos pobladores no formaban parte de su historia y tradición. También, producto del terremoto de marzo de 1985, muchas casas del centro fundacional fueron dañadas irreparablemente, vendiéndose sus terrenos para la posterior construcción de edificios en departamentos, poblaciones y grandes supermercados o tiendas, perdiendo de esta manera el carácter romántico, próspero y apacible que alguna vez tuvo la ciudad, para convertirse en un centro de imagen netamente comercial.

A partir del siglo XXI, se puede vislumbrar una ciudad con un marcado efecto de explosión urbana, por lo que el carácter de la ciudad se define en una imagen de ciudad-dormitorio, por lo que, se evidencia en auge inmobiliario, principalmente en los alrededores de la comuna, como el caso de Lomas de Mirasur al sur poniente, Villa Maestranza en los terrenos de la ex Maestranza Central, Nova Vida al nororiente, o en las cercanías de Nos, demostrando de esta manera la superposición de los usos de suelos agrícolas, industriales con usos residenciales.

Se puede afirmar que actualmente la comuna de San Bernardo está marcada por un contraste paisajístico, por un amplio sector urbano, debido a una trama urbana colonial, la cual posee una plaza central y con un crecimiento físico irregular. Esto cada vez se ve más reducido producto de los procesos de expansión urbana y ampliación de los límites urbanos de la ciudad.

Se puede concluir que la configuración urbana de San Bernardo se consolidó en las etapas posteriores de la conformación de la Villa rural, es decir se desarrolló en forma discontinua a partir del impacto que conllevó la llegada del ferrocarril a la ciudad a mediados del siglo XIX, demostrando un crecimiento. Se reconoce entonces, un centro fundacional, que concentra las actividades administrativas, una zona industrial emplazada en la entrada norte de la comuna, una zona de viviendas sociales arrinconada hacia el sector nor-oriente y con un sentido de pertenencia difuso, debido a la lejanía con el centro comunal, una zona agrícola cada vez más disminuida producto del proceso de loteo y urbanización de las últimas décadas, y una zona limítrofe encauzada en la extensión de la ruta 5 sur y la línea férrea.

Por lo tanto, los datos censales para San Bernardo, muestran el incremento progresivo de la población a partir del comienzo del siglo XX. Entre 1895 y 1907 la población de esta villa creció más de un 84 %, mientras que durante la década de 1920 también hubo un notable crecimiento demográfico, período en el cual la población sanbernardina aumentó en un 54,4 %, y que coincidió con los primeros años de la Maestranza Central, por lo que este centro industrial pudo haber operado como un interesante polo migratorio que contribuyó al crecimiento demográfico de San Bernardo en las primeras décadas del siglo XX.

Esto se puede ver reflejado en la siguiente tabla:

CENSOS	NÚMERO DE HABITANTES
1895	4.158
1907	7.656
1920	9.366
1930	14.464
1940	20.673
1952	37.221

Tabla 1: Resumen "Crecimiento demográfico de la ciudad de San Bernardo", levantado en 1952. Fuente: Memoria Chilena, 2018.

CENSOS	NÚMERO DE HABITANTES
1982	129.27
1992	188.580

Tabla 2: Censos 1982 y 1992, comuna de San Bernardo. Fuente: Evolución de la población de la del gran Santiago: Tendencias, Perspectiva y Consecuencias, p.137, s.f

CENSOS	NÚMERO DE HABITANTES
2002	246.762
2017	301.313

Tabla 3: Censos de Población y Vivienda 2002 y 2017, comuna de San Bernardo. Fuente: BCN, s.f.

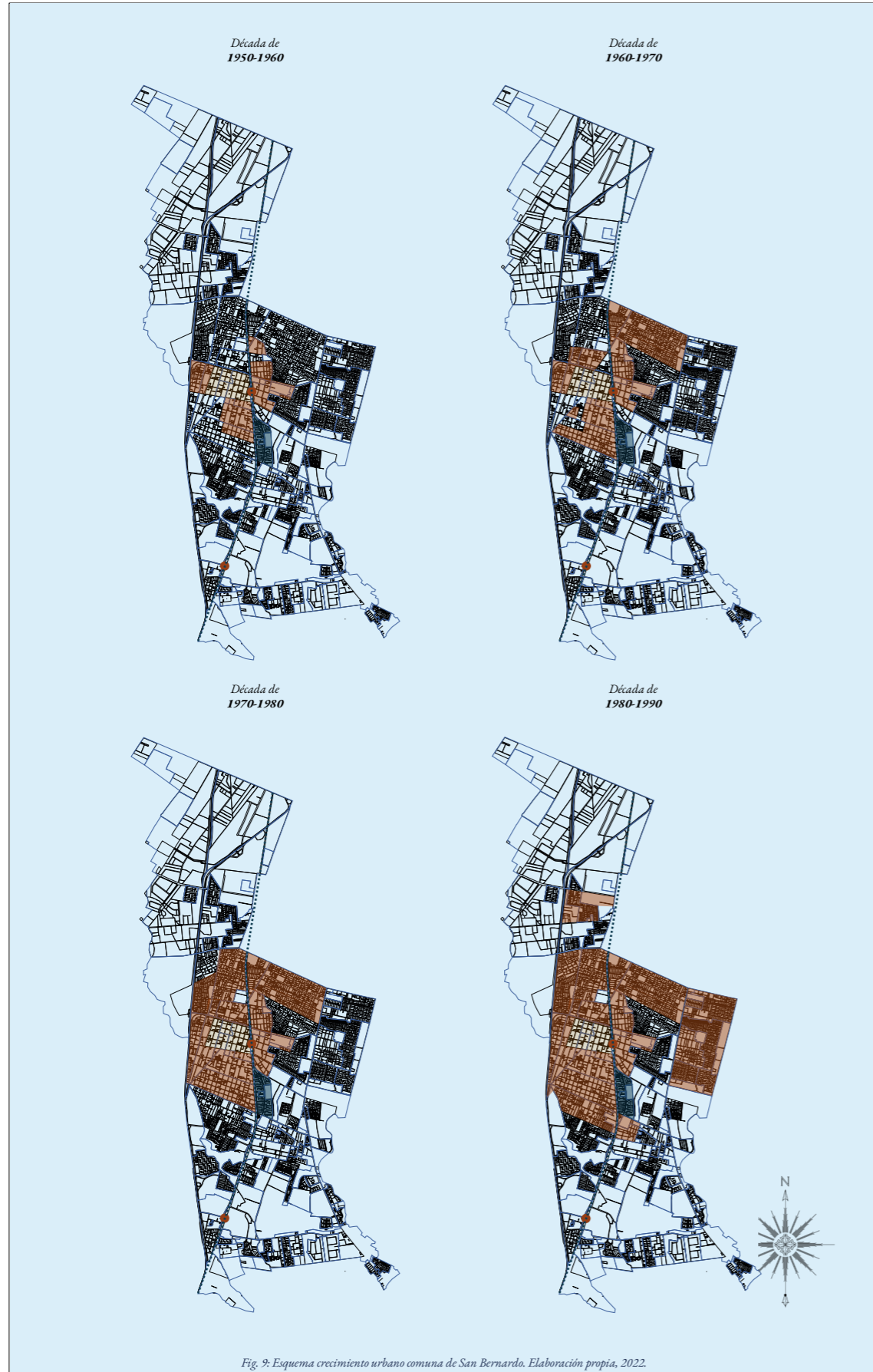


Fig. 9: Esquema crecimiento urbano comuna de San Bernardo. Elaboración propia, 2022.

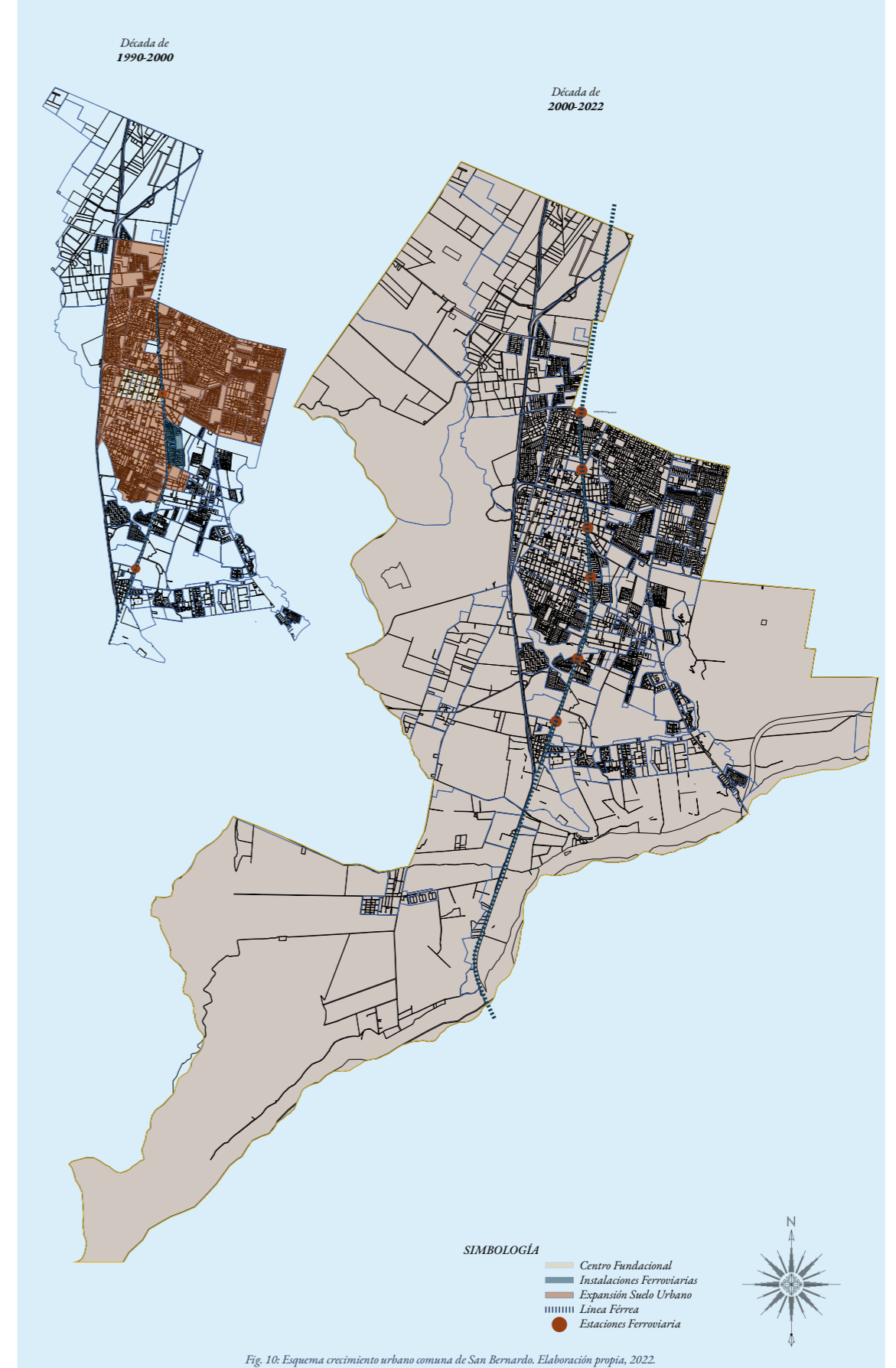


Fig. 10: Esquema crecimiento urbano comuna de San Bernardo. Elaboración propia, 2022.

Situación Geográfica

La estructura territorial de la comuna de San Bernardo, se caracteriza por dos elementos principales, su paisaje natural y su paisaje urbano.

Paisaje Natural

Distingue la apreciación de una geografía diversa que se enmarca en la visualización de cerros y cordilleras, definiendo de esta manera la extensión del valle longitudinal que alberga la ciudad, y que permite precisar la imagen a distancia del territorio. Específicamente, se distinguen tres límites naturales que definen la expansión territorial de la comuna. Hacia el poniente se observa el Cerro Chena, hacia el oriente el Cerro Negro y hacia el lado sur, el Río Maipo.

Paisaje Urbano

Se ajusta al paisaje natural, disponiendo una estructura urbana expansiva en la organización de una trama discontinua. Sin embargo, el espacio ferroviario, que en un comienzo se definió como límite urbano, posteriormente se organizó como un eje conector transversal de asentamientos, permitiendo el desarrollo y crecimiento de la estructura urbana hacia la zona oriente, e intensificando un efecto de barrera urbana entre dos áreas (A y B), estableciendo de esta manera, una fragmentación y discontinuidad espacial crítica, en el hecho de que actualmente este vacío urbano se encuentra en una posición estratégica dentro de la comuna, dividiendo la ciudad de oriente a poniente y dificultando la movilidad transversal, tanto para el peatón, automóvil y bus, hacia los otros nodos de intercambio (actividades primarias, secundarias o terciarias, como hospitales, escuelas, comercio, etc.), generando así, un avanzado deterioro e impacto del entorno circundante.

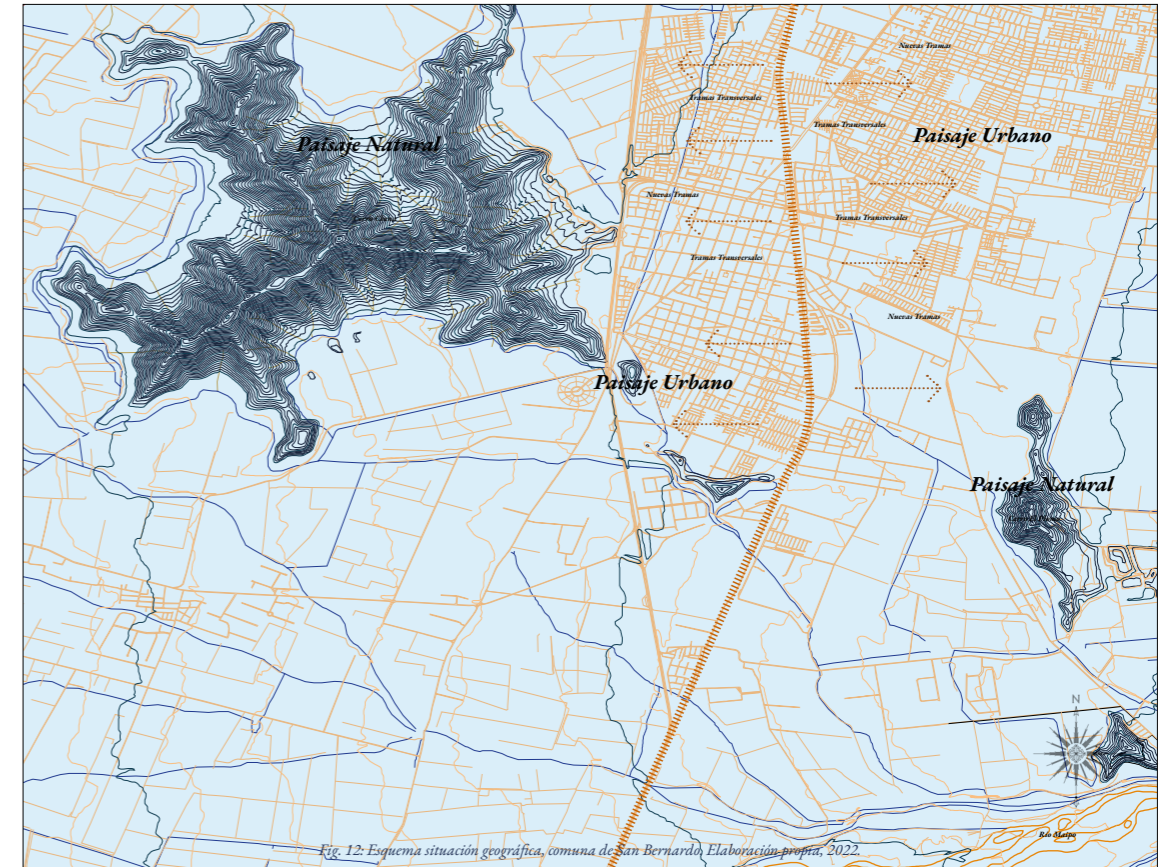


Fig. 12: Esquema situación geográfica, comuna de San Bernardo, Elaboración propia, 2022.

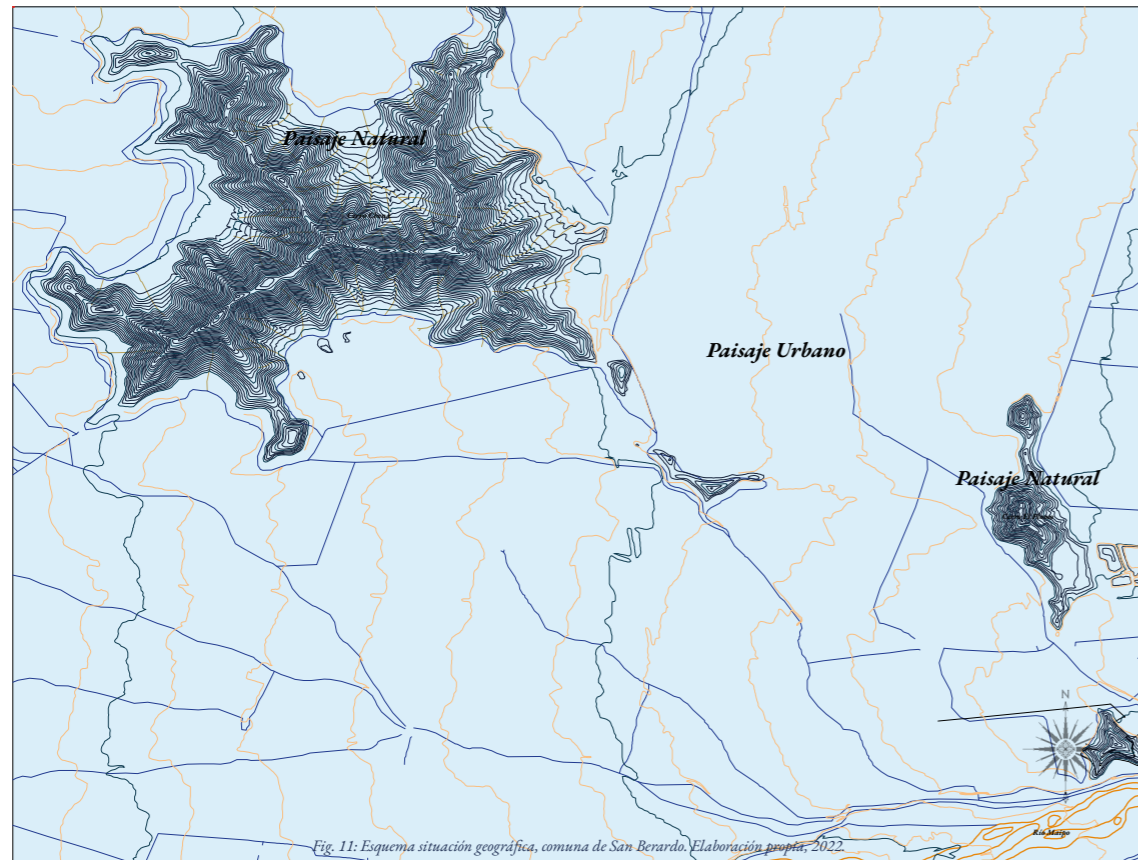


Fig. 11: Esquema situación geográfica, comuna de San Bernardo, Elaboración propia, 2022.

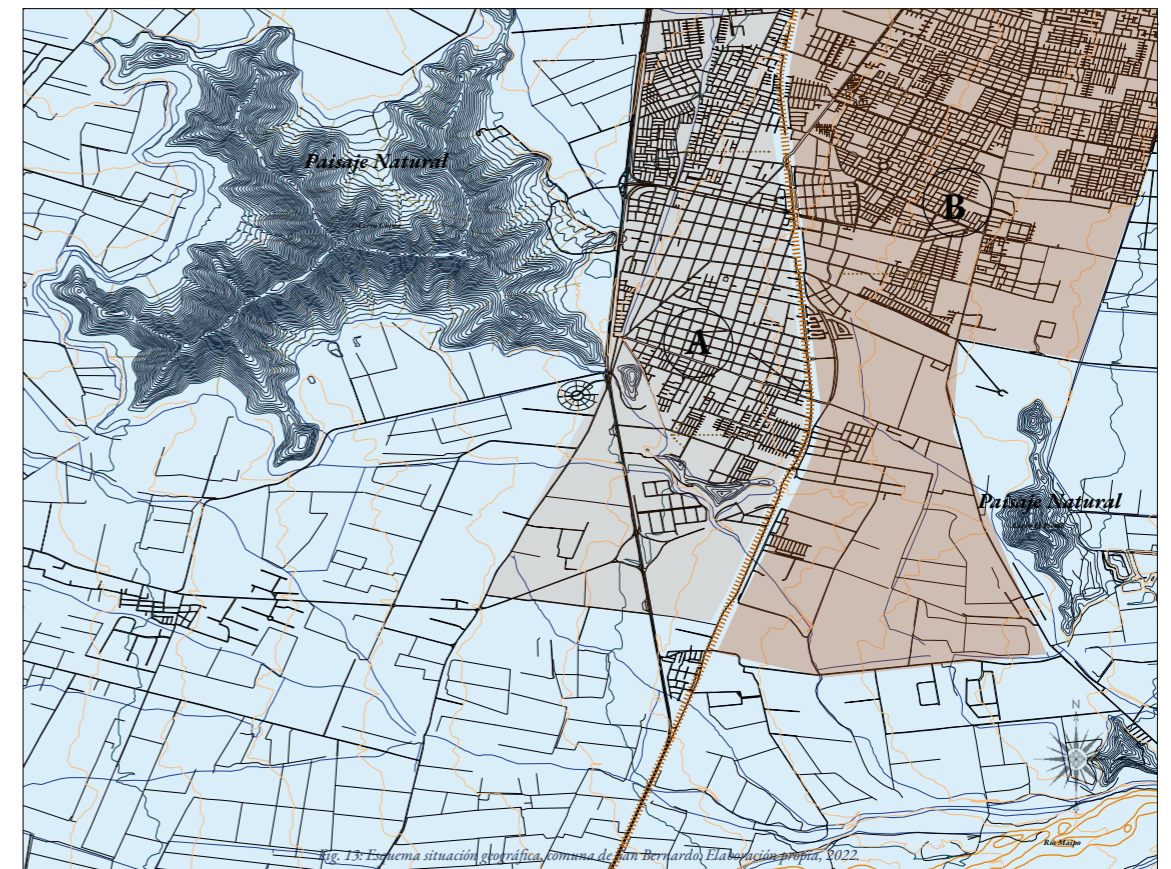
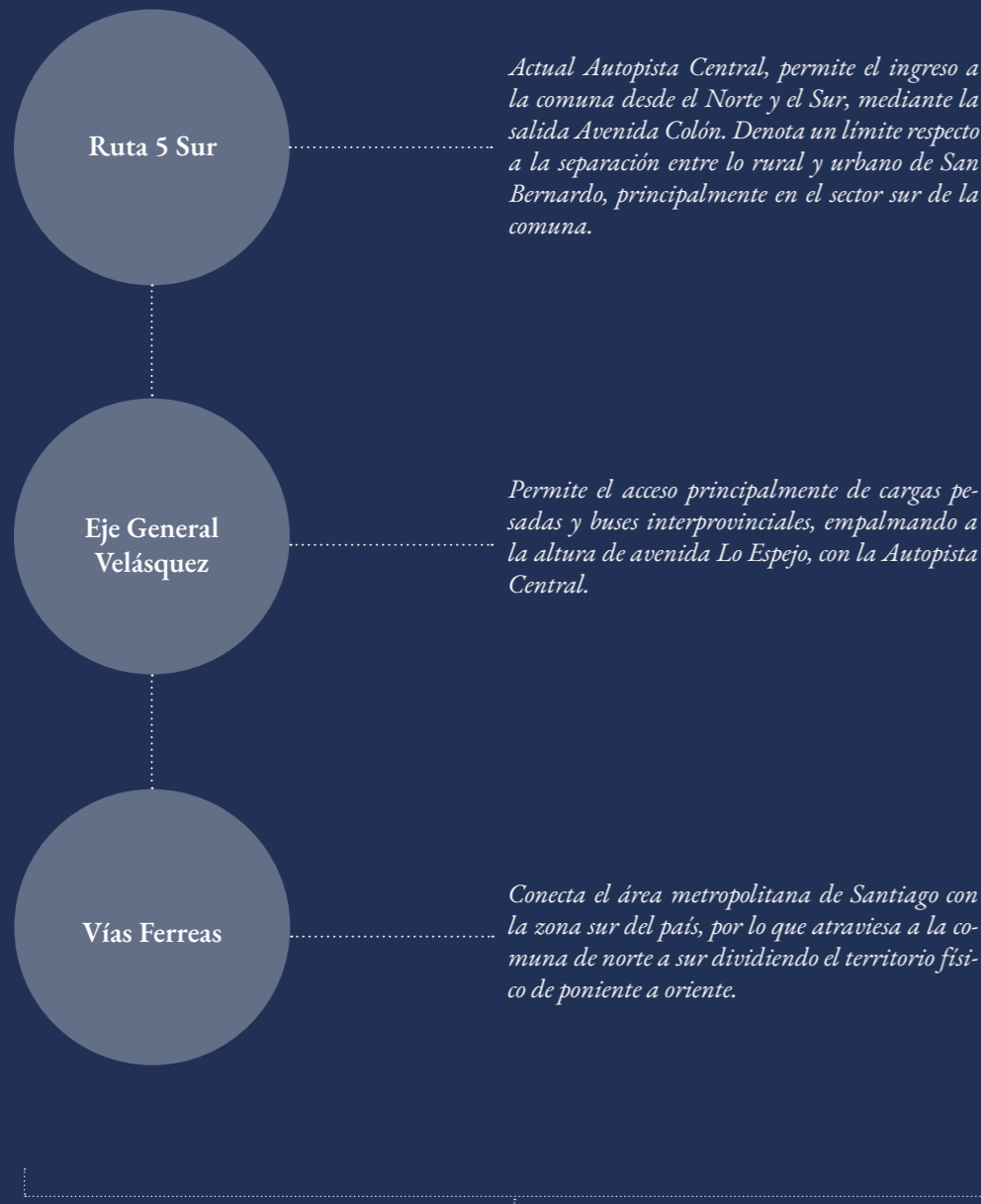


Fig. 13: Esquema situación geográfica, comuna de San Bernardo, Elaboración propia, 2022.

Conectividad

Al estar ubicada en la periferia de la ciudad, la comuna de San Bernardo se caracteriza por estar compuesta por variadas conexiones aplicadas a las tres escalas territoriales: regional, intercomunal e intracomunal. Entre las que destacan están:



A su vez, estos ejes se complementan con las vialidades intercomunales de: Gran Avenida José Miguel Carrera, avenida Lo Blanco hacia la comuna El Bosque, San José hacia la comuna de La Pintana, Lo Espejo, camino a Lonquén y Calera de Tango. Comunalmente se encuentran las vías de avenida Colón, Portales, Freire, Urmeneta y Padre Hurtado, las cuales recogen grandes flujos vehiculares internos.

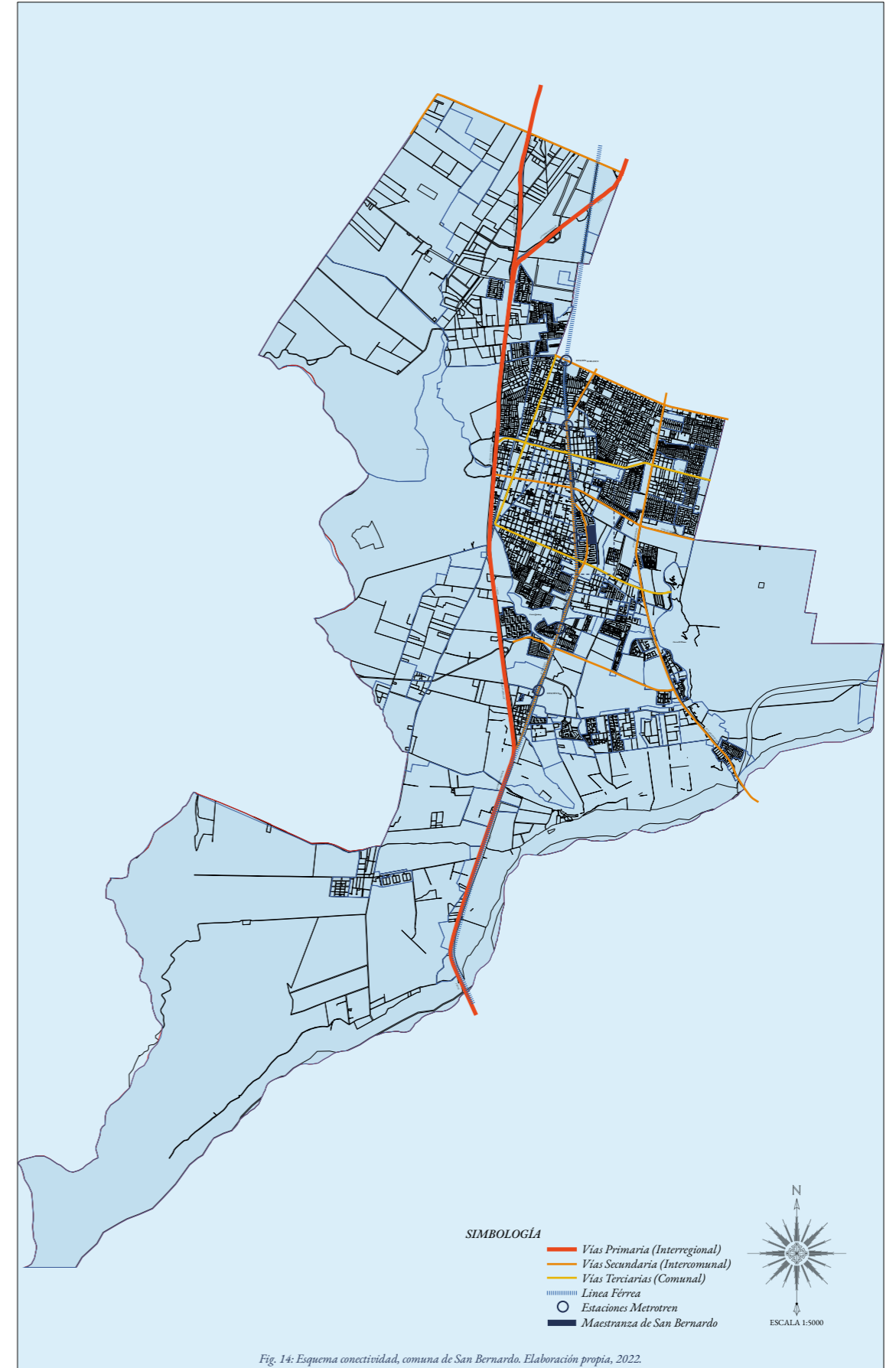


Fig. 14: Esquema conectividad, comuna de San Bernardo. Elaboración propia, 2022.

Área Verde

La comuna de San Bernardo corresponde principalmente a una zona urbana y otra rural, la que está destinada a cultivos agrícolas. Por esta razón, no se visualiza vegetación natural y especies nativas en la comuna, más bien especies cultivadas en parques, plazas y las laderas de los cerros.

Existen dos formas de entender el área verde en la comuna de San Bernardo: lo que dicta el Plan Regulador y la situación actual de la comuna.

Según el PRMS

Propone una serie de parques que deben desarrollarse en la comuna como los Cerros Islas: Cerro Los Morros, Cerro Negro y Cerro Lo Herrera. Por otra parte, se proponen también la generación de avenida parques en ejes como Las Torres, Lo Espejino y Avenida Cristóbal Colón.

Actualidad

San Bernardo muestra una buena calidad y dotación de áreas verdes públicas, sólo en el núcleo urbano del damero funcional y en la zona comprendida entre Av. Colón, la vía férrea (Portales), Balmaceda y el canal Ochagavía.

Dentro de estos ejes el más importante es la Av. Portales que se caracteriza por un sistema de acequias que sustentan una arborización abundante, en notoria densidad y calidad.

La realidad que presenta la comuna y del área urbana es, una notoria escasez en la consolidación del espacio público en grandes sectores de desarrollo relativamente reciente, en particular, las poblaciones de vivienda social, razón por la que prácticamente no existen espacios público y áreas verdes bien consolidadas en otros sectores del área urbana de San Bernardo.

Actualmente la comuna de San Bernardo, posee un promedio de 4,07 m²/habitante de área verde (SIEDU. 2021), dato que al comparar con lo recomendado por el Consejo Nacional de Desarrollo Urbano (10 m²/habitante) se puede interpretar como un alto déficit de área verde en la comuna.

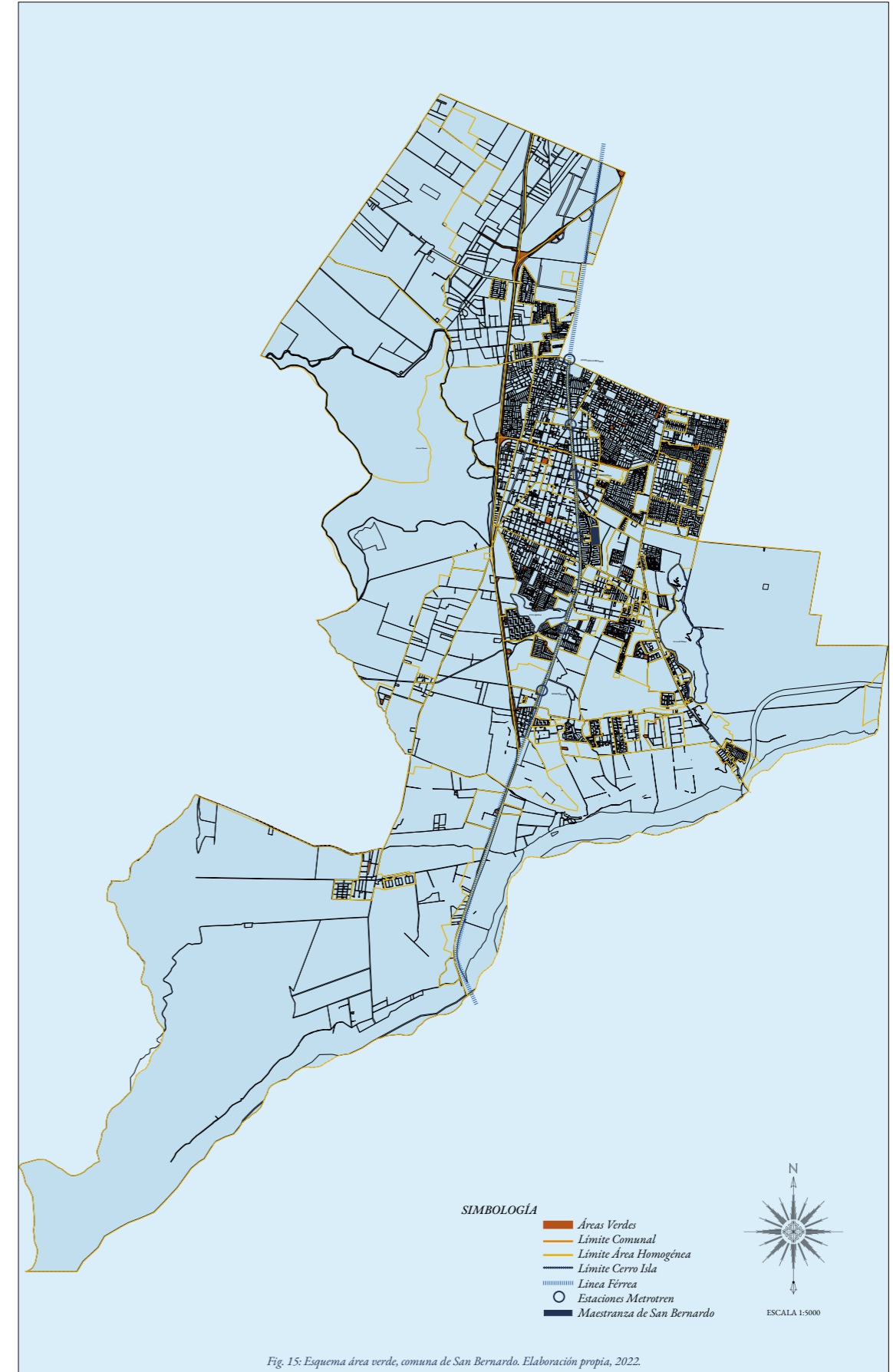


Fig. 15: Esquema área verde, comuna de San Bernardo. Elaboración propia, 2022.

Oportunidad de Acción

Centro de Innovación Tecnológico de la Construcción

El contexto socio económico que atraviesa Chile en la actualidad presenta diversas condiciones favorables para el desarrollo, adaptación e introducción de tecnologías innovadoras en el sector de la construcción. Chile está atravesando un periodo de crecimiento sostenido, el que se ha manifestado claramente en la construcción.

Adicionalmente, se puede apreciar que la industria de la construcción en Chile enfrenta nuevos desafíos entre los que figuran:

- 1.- El incremento de la **competitividad** a través de la apertura de **mercados internacionales**.
- 2.- El incremento en la **complejidad de los proyectos**, mayores **exigencias en la calidad**, y la **demand**a por reducir los plazos de ejecución en los proyectos.

La existencia en otros países de tecnología de construcción más avanzada que la que se utiliza en la actualidad en la mayoría de los proyectos locales, entre otros, han creado un clima adecuado para la introducción de tecnologías innovadoras en la industria de la construcción.

A nivel nacional y a lo largo de la historia, la infraestructura ha ido en aumento, como se muestra en el gráfico, cabe señalar que durante el periodo de la pandemia, la inversión en construcción decayó drásticamente, pero ya en el año 2021 esto ha ido en aumento y repuntando como lo venía haciendo en el año 2019.

Cabe destacar que la industria de la construcción tiene un gran impacto en el PIB nacional, para el 2022 se proyecta un crecimiento de 3.7% a 5.7% anual, es por esto, que este sector posee gran relevancia en la creación de empresas y pymes, lo que a su vez se ve reflejado en mayor cantidad en las ofertas laborales.

En Santiago se da un mayor énfasis en las comunas periféricas debido a que en estas se encuentran el mayor uso de suelo dedicado a industrias. Es por esto que la zona sur, posee la mayor cantidad de industrias, destacando la comuna de San Bernardo.

Dentro de esta comuna se destaca el Transporte y Almacenamiento, la Industria Manufacturera y la Construcción, estos son elementos que se destaca la comuna.

A continuación, se analiza mediante una cartografía las diferentes industrias que actualmente están ubicadas en la comuna de San Bernardo.

Por lo tanto, en ella se observa un gran número de industrias dedicadas a la producción de materiales, tales como: hormigón, plástico, acero, vidrio, madera, aluminio y papel.

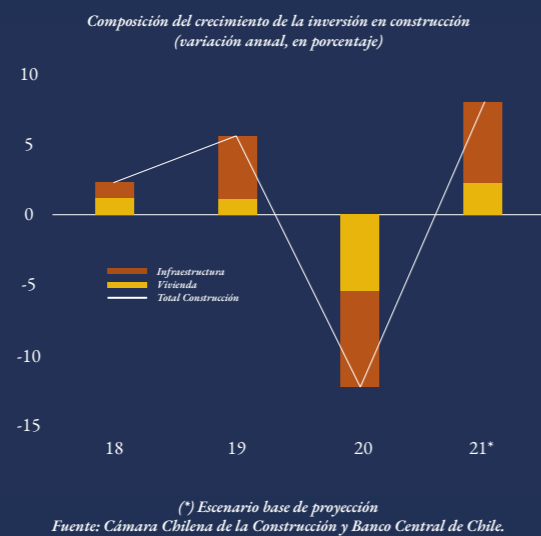


Fig. 16: Cartografía, industrias comuna de San Bernardo. Elaboración propia, 2022.

Conjunto Maestranza de San Bernardo Pabellón Central

Este edificio se caracteriza por ser el edificio de mayor dimensión. Está compuesto por cinco naves separadas por pilares estructurales de hormigón armado. En este taller se llegaron a reparar 250 locomotoras anuales, las cuales

Ubicación

Región: XIII Metropolitana
Provincia: De Maipo
Comuna: San Bernardo
Dirección: Portales Oriente

Situación Actual

E. de Conservación: Det. Avanzado/Crítico
Condición: Sin Uso

Otros

Metros Cuadrados: 16.380 m²
Materialidad: Hormigón Armado
Declaratoria: M. Histórico Nacional
Línea Férrea: Longitudinal Sur

Fig. 17: Pabellón Central, Maestranza de San Bernardo, 2012. Fuente: Wikipedia, 2012. Edición elaboración propia, 2022.

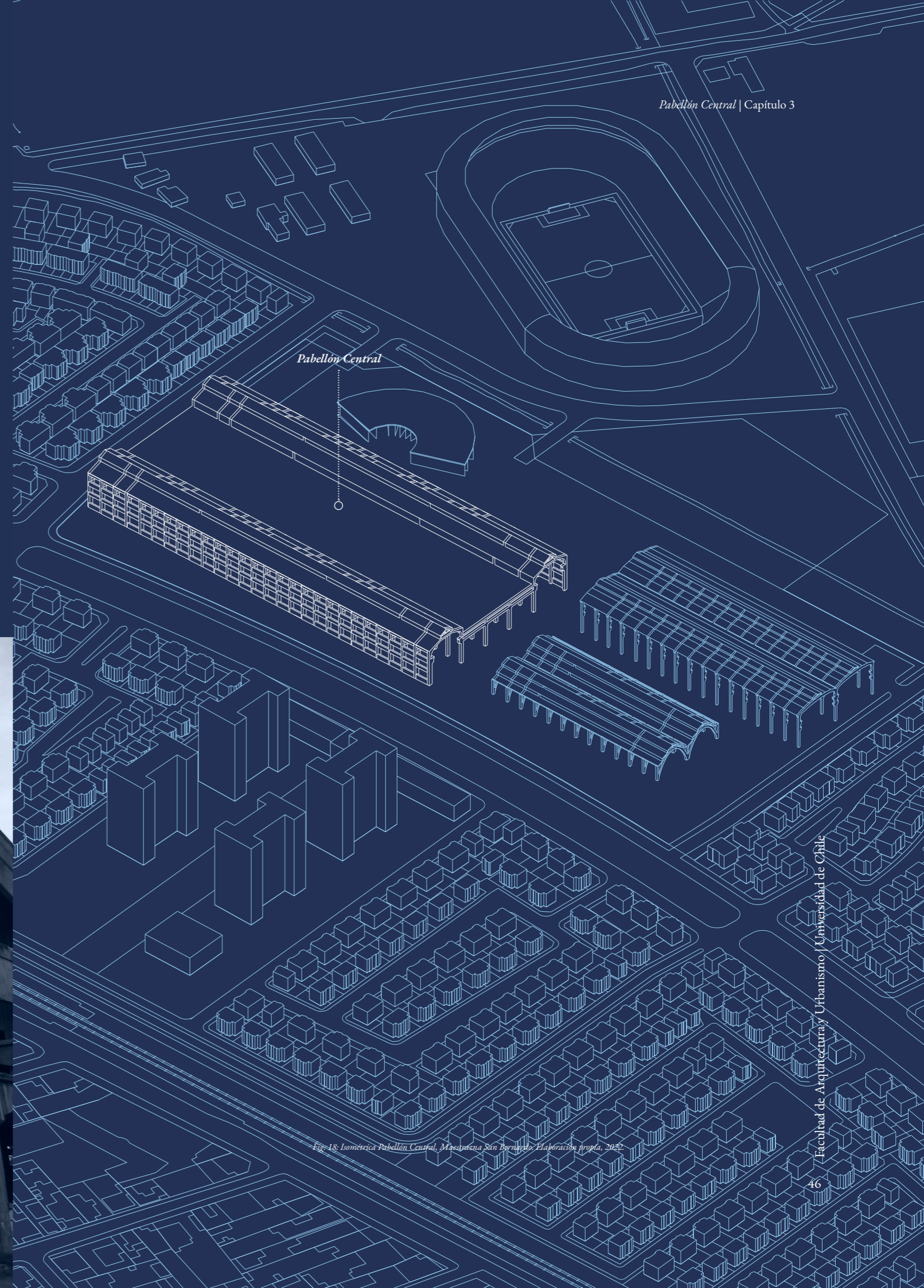


Fig. 18: Isométrica Pabellón Central, Maestranza San Bernardo. Elaboración propia, 2022.

Taller de Calderería

La gran parte de las locomotoras que llegan a San Bernardo, llegaban en mal estado, por lo que, el Taller de Calderería, ubicado inicialmente en el interior del Pabellón Central, no estaba en condiciones de atender mucha demanda en la construcción de calderos. Es por esto, que fue necesario construir un Taller de Calderería independiente. El Taller de Calderería se estructura en base a dos naves simétricas divididas por grandes pilares rectangulares. La función principal de este taller fue la reparación y fabricación de calderas.

Ubicación

Región:	XIII Metropolitana
Provincia:	De Maipo
Comuna:	San Bernardo
Dirección:	Portales Oriente

Situación Actual

E. de Conservación:	Det. Avanzado/Crítico
Condición:	Sin Uso

Otros

Metros Cuadrados:	6.920 m ²
Materialidad:	Hormigón Armado
Declaratoria:	M. Histórico Nacional
Línea Férrea:	Longitudinal Sur

Fig. 19: Taller de Calderería, Maestranza de San Bernardo, 2012. Fuente: Wikipedia, 2012. Edición elaboración propia, 2022.

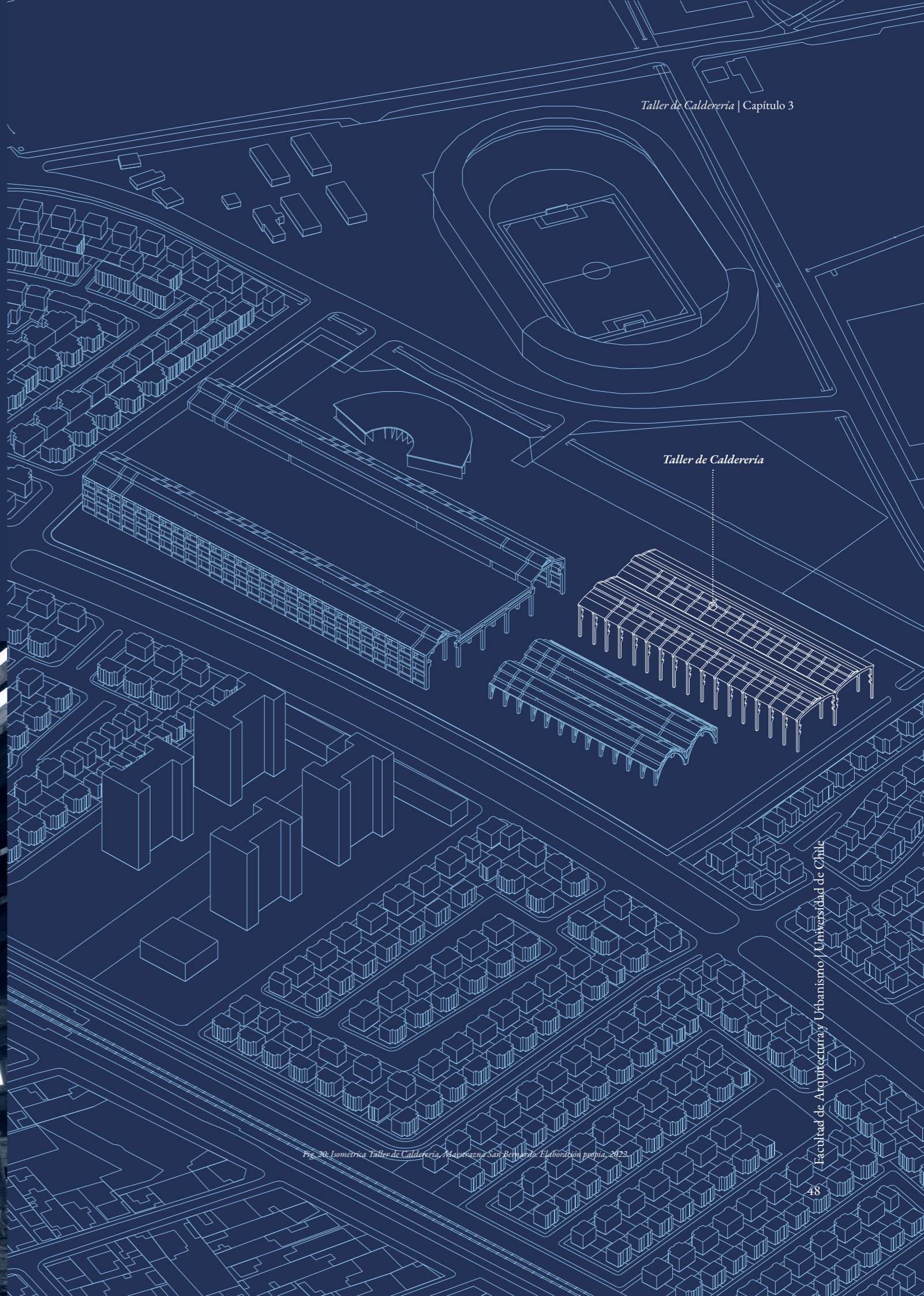


Fig. 20: Isométrica Taller de Calderería, Maestranza San Bernardo. Elaboración propia, 2022.

Taller de Herrería

Está ubicado en el sector surponiente del predio y corresponde a un volumen estructurado por dos naves. Cada una de ellas está conformada por sucesivos arcos parabólicos, los que cumplen la función de estructurar la cubierta de losas de hormigón armado.

Ubicación

Región:	XIII Metropolitana
Provincia:	De Maipo
Comuna:	San Bernardo
Dirección:	Portales Oriente

Situación Actual

E. de Conservación:	Det. Avanzado/Crítico
Condición:	Sin Uso

Otros

Metros Cuadrados:	3.496 m ²
Materialidad:	Hormigón Armado
Declaratoria:	M. Histórico Nacional
Línea Férrea:	Longitudinal Sur

Fig. 21: Taller de Herrería, Maestranza de San Bernardo, 2012. Fuente: Wikipedia, 2012. Edición elaboración propia, 2022.

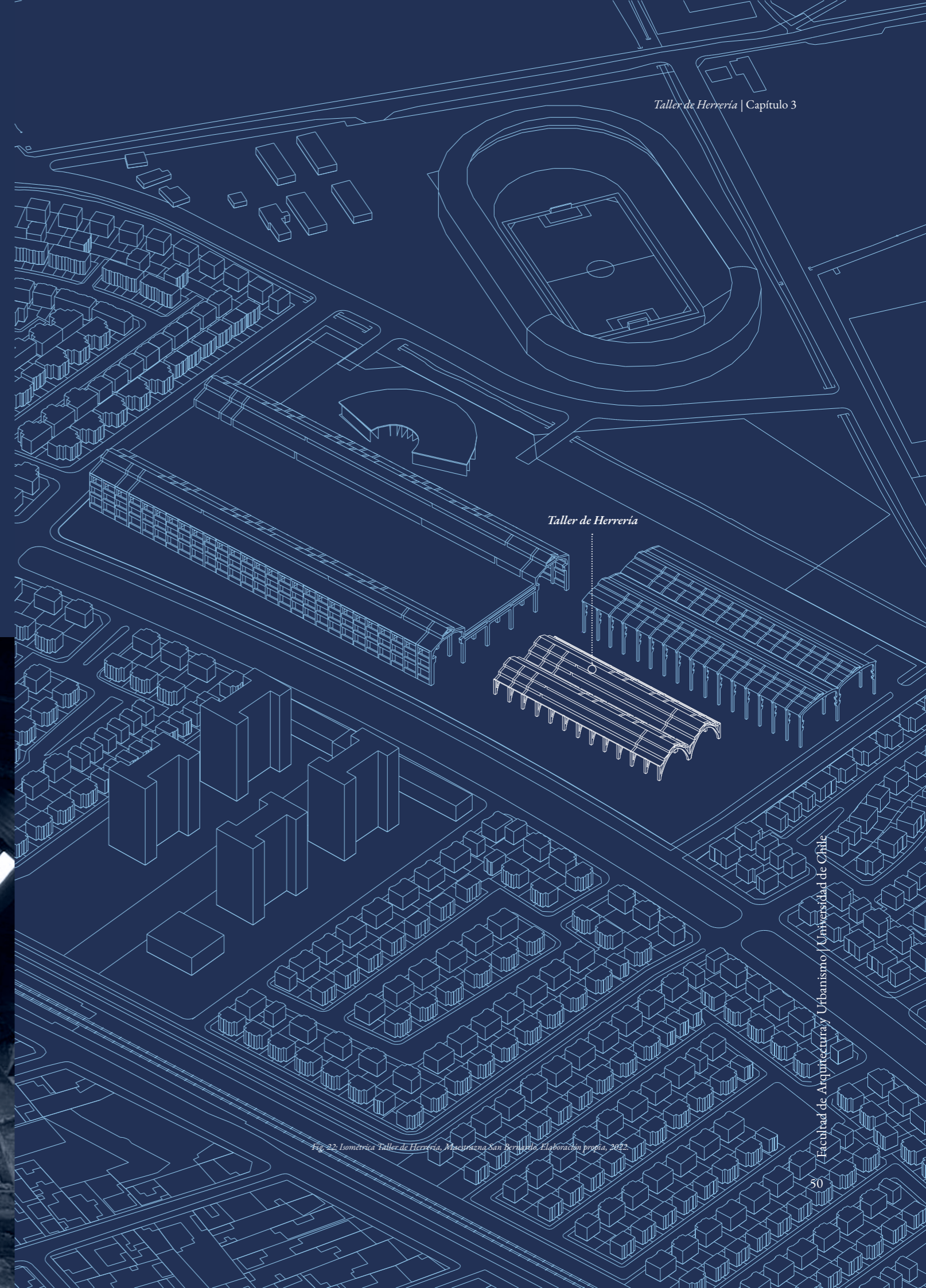


Fig. 22: Isométrica Taller de Herrería, Maestranza San Bernardo, Elaboración propia, 2022.

Tornamesa

Su función fue el almacenaje de las locomotoras a reparar. Es una estructura semicircular, compuesta por 12 marcos radiales de hormigón armado unidos por vigas, y un techo a base de losas de hormigón armado. En su centro contenía una grúa circular capaz de girar en 360° en torno a su centro, con el fin de instalar o retirar cada una de las locomotoras de su espacio.

Ubicación

Región: XIII Metropolitana
Provincia: De Maipo
Comuna: San Bernardo
Dirección: Portales Oriente

Situación Actual

E. de Conservación: Det. Avanzado/Crítico
Condición: Sin Uso

Otros

Metros Cuadrados: L: 67 m-Prof: 13m-A: 5m
Materialidad: Hormigón Armado
Declaratoria: M. Histórico Nacional
Línea Férrea: Longitudinal Sur

Fig. 23: Tornamesa, Maestranza de San Bernardo, 2012. Fuente: Wikipedia, 2012. Edición elaboración propia, 2022.

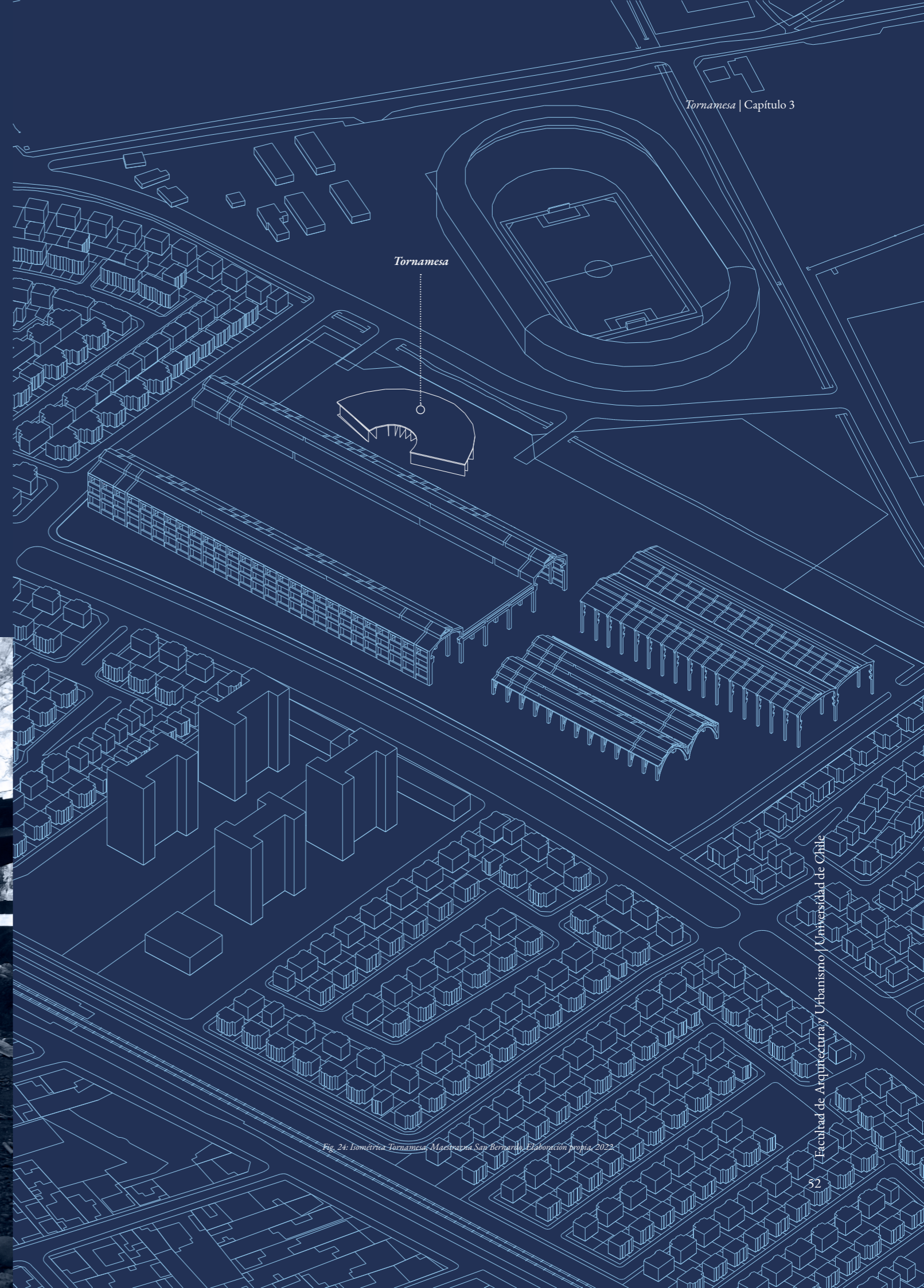


Fig. 24: Isométrica Tornamesa, Maestranza San Bernardo, Elaboración propia, 2022.

Boulevard Cultural Maestranza San Bernardo

Como se menciona anteriormente, una de las principales problemáticas presente en este caso de estudio, es el abandono en el que se encuentra actualmente la Maestranza San Bernardo. Debido a esto, es que el proyecto Boulevard Cultural Maestranza San Bernardo, pretende restaurar y rehabilitar los Edificios de la Maestranza de San Bernardo, declarados Monumentos Históricos, generando con esto un centro histórico, comercial y de esparcimiento para los habitantes de la comuna de San Bernardo y de la ciudad. Por esta intención de integrar el pasado con nuevos usos, se define el Proyecto como un boulevard y se denomina “*Boulevard Cultural Maestranza de San Bernardo*”.

En términos concretos, el Proyecto consiste en la rehabilitación estructural y restauración de los Edificios Patrimoniales *Pabellón Central*, *Calderería*, *Herrería* y *Tornamesa*, y su posterior habilitación en el caso de los tres primeros, además de la construcción de estacionamientos y espacios exteriores. Estas obras son descritas brevemente a continuación.

Para el caso de Pabellón Central, Calderería y Herrería, cabe resaltar que se considera una modernización de los mismos en su interior, sin embargo, las instalaciones estructurales que se utilizarán serán de carácter retirable desde el punto de vista técnico, justamente para no dañar ni intervenir permanentemente a los Edificios Patrimoniales.

Aspecto negativo:

Si bien, la transformación de estos edificios patrimoniales declarados Monumento Nacional en el año 2010, incorpora elementos culturales, estos no juegan el rol principal en este proyecto, se evidencia que la presencia de **locales comerciales de pequeña y gran escala** prima en el proyecto sobre el uso de los edificios declarados Monumento Nacional.

A pesar de la **predominancia del ámbito comercial** en este proyecto de rehabilitación de la maestranza, no se puede desconocer la incorporación de espacios dedicados a la cultura y la difusión de la Historia de la Maestranza de San Bernardo “se identifica como de fundamental importancia desarrollar las actividades que fomenten la difusión del patrimonio cultural del proyecto entre la comunidad y los usuarios del Boulevard Cultural Maestranza San Bernardo”

A lo largo de la historia varias investigaciones se han presentado y mencionado tanto la influencia como la participación que tuvieron los movimientos de defensa patrimonial, como movimientos sociales, con el fin de **mantener viva la Memoria y la Historia de este lugar** y recuperar un espacio que durante muchos años estuvo obsoleto. Estos movimientos sociales buscan, evitar el olvido y conservar viva la memoria histórica, la puesta en valor de este lugar histórico.

Fig. 25: Propuesta Boulevard Cultural Maestranza San Bernardo, 2019. Fuente: Plataforma Arquitectura, 2019. Edición elaboración propia, 2022.



4

CAPÍTULO

Análisis Proyecto Boulevard Maestranza San Bernardo



Tornamesa

El Edificio Tornamesa será restaurado y rehabilitado como **vestigio de la Maestranza San Bernardo**.

Taller de Calderería

Edificio de dos niveles que será restaurado y rehabilitado. En su primer piso se habilitarán **locales comerciales** y además un **gran local destinado a supermercado o tienda de artículos de hogar**. Por su parte, en el segundo nivel de este edificio, se habilitarán también locales comerciales y una zona destinada a esparcimiento, de preferencia salas de cine. Contará además con locales comerciales exteriores, destinados preponderantemente a restaurantes y cafeterías.

Aprox. 10.000 m² de intervención

Pabellón Central

Edificio de tres niveles que será restaurado y rehabilitado. En su interior se habilitarán **locales comerciales** y además, en el tercer nivel, se instalará un área de servicios, que contará con oficinas, comedor para los funcionarios, salas de reuniones, camarines, entre otras instalaciones.

Taller de Herrería

Edificio de dos niveles que será restaurado y rehabilitado. Además, en el primer nivel de éste se habilitarán **locales comerciales** y un **espacio cultural**, mientras que en el segundo nivel se construirán oficinas en tan sólo una de las alas del Edificio, dejando en la otra un espacio destinado a exposiciones, como continuación del espacio cultural habilitado en el primer piso.

Principales problemáticas del proyecto Boulevard Cultural Maestranza San Bernardo

Propuesta de uso desligada de la realidad

Proyecto desconectado del contexto inmediato

El proyecto genera una fragmentación en el terreno

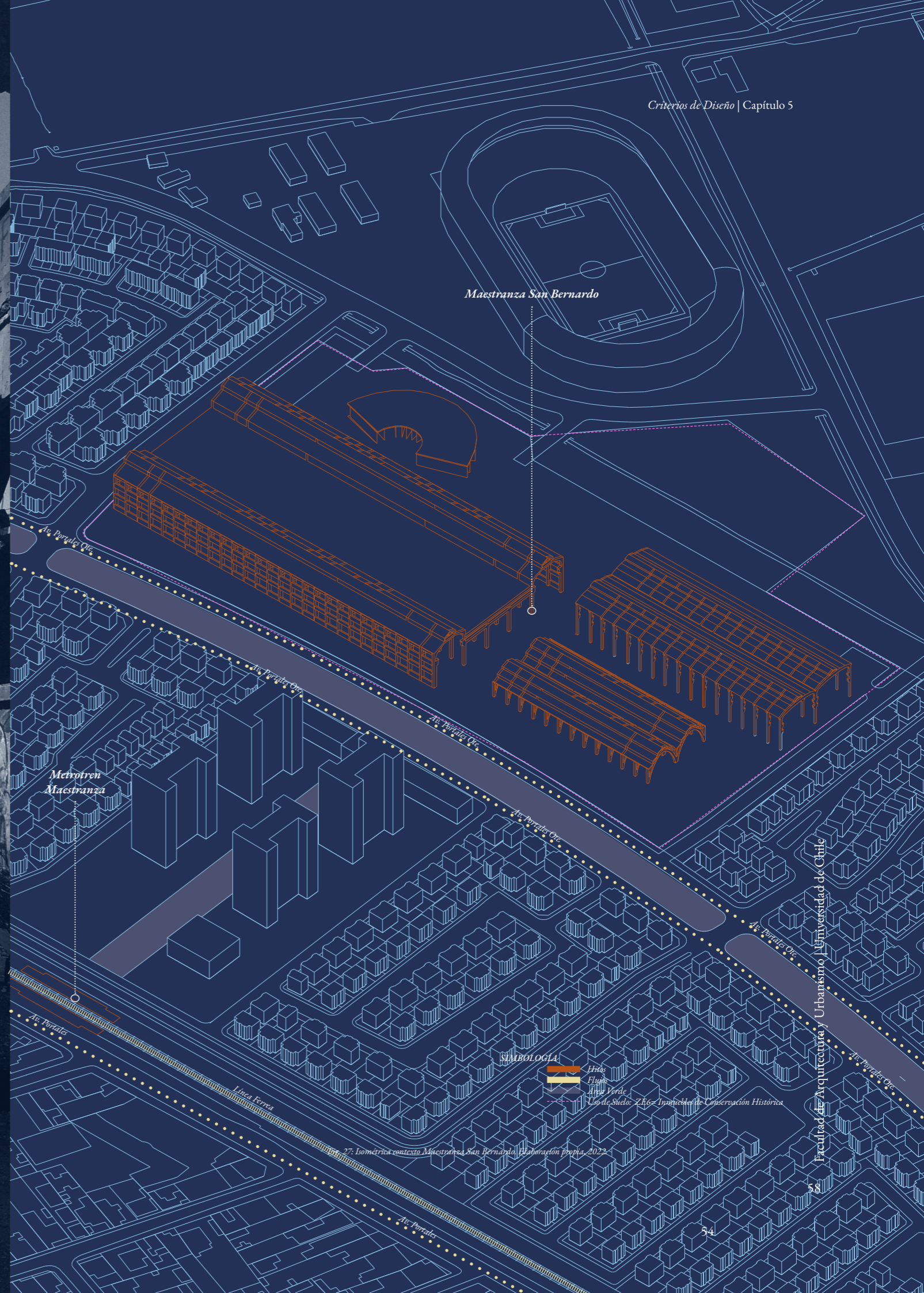
Por lo tanto, se cree pertinente realizar una intervención en el Taller de Herrería (aprox. 10.000 m²), ya que, la mayoría de su propuesta es de carácter comercial, y como se menciono anteriormente la comunidad sanbernardina busca algo totalmente histórico o característico de la comuna de San Bernardo. Es por esto, que se propone un Centro de Innovación Tecnológico de la Construcción, favoreciendo a las grandes y pequeñas empresas dedicadas a la rubro de la construcción, ya sea de la comuna de San Bernardo o a nivel regional.

Fig. 16. Isométrica proyecto Boulevard Cultural Maestranza San Bernardo. Elaboración propia, 2022.



5

CAPÍTULO *Criterios de Diseño*



Maestranza San Bernardo

Metrotren Maestranza

Simbología

- Hitos
- Flujo
- Hitos Verde
- Uso de Suelo: ZONAS ANTIQUEDAD DE CONSERVACIÓN HISTÓRICA

27: Isométrica contexto Maestranza San Bernardo. Elaboración propia, 2023.

Propuesta

Este proyecto de remodelación da nueva vida a un Centro de Innovación Tecnológico de la Construcción, creando un ejemplo sostenible de reutilización de un edificio y revitalizando el área circundante con más de 3500 metros cuadrados, de nuevos espacios recreativos para el lugar. La propuesta unifica una mezcla de terrenos públicos y privados con un paisaje verde que se extiende hasta la estación del Metrotren Maestranza y el Paseo María Vidal Iturrieta.

¿Por qué?

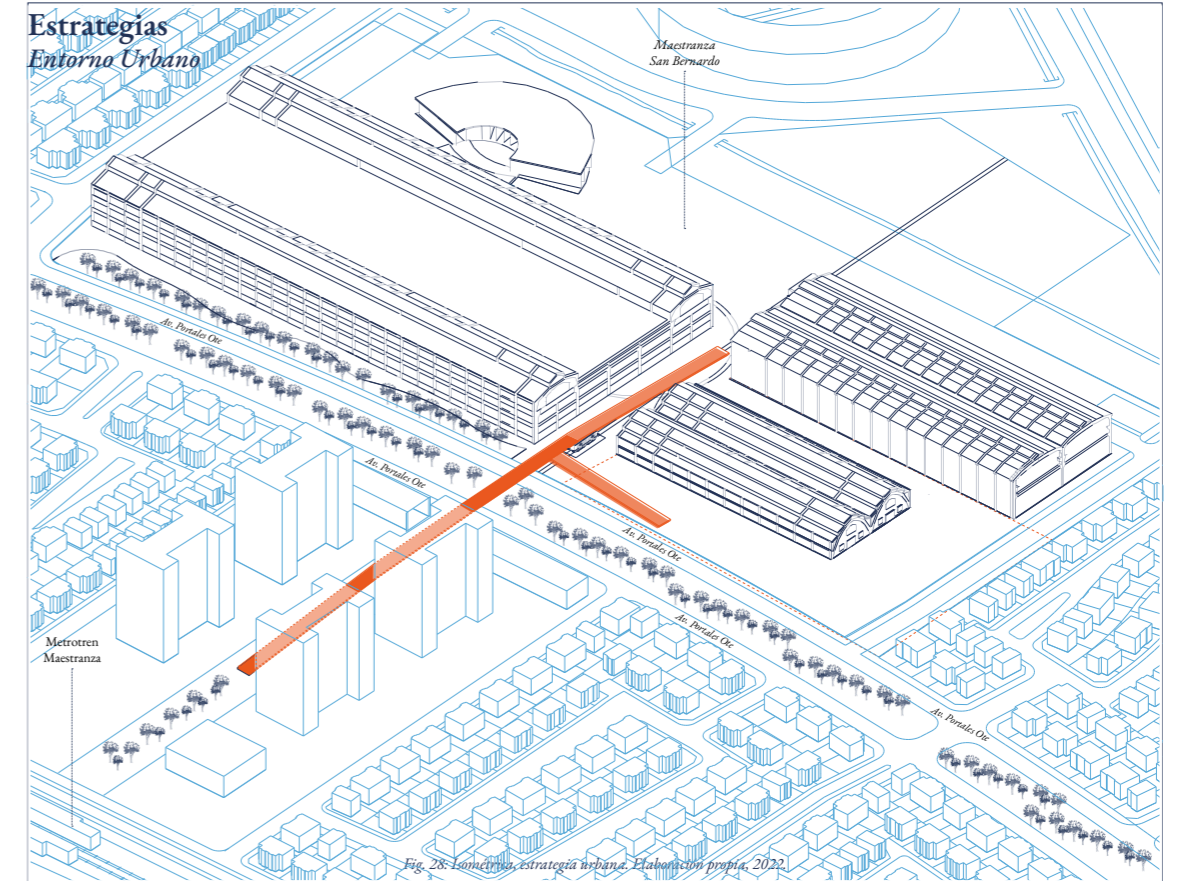
Chile en la actualidad presenta diversas condiciones favorables para el desarrollo, adaptación e introducción de tecnologías innovadoras en el sector de la construcción. Chile está atravesando un periodo de crecimiento sostenido, el que se ha manifestado claramente en la construcción.

¿Para qué?

El proyecto pretende crear un complejo sostenible e innovador, en conjunto con el proyecto Boulevard Cultural Maestranza San Bernardo, el cual se interviene y se vincula con el paisaje circundante del lugar.

¿Para quienes?

El Centro de Innovación Tecnológico de la Construcción debe brindar una plataforma de encuentro entre los diferentes actores de la industria, colaboradores de grandes y medias empresas, emprendedores y pymes.



Problemática

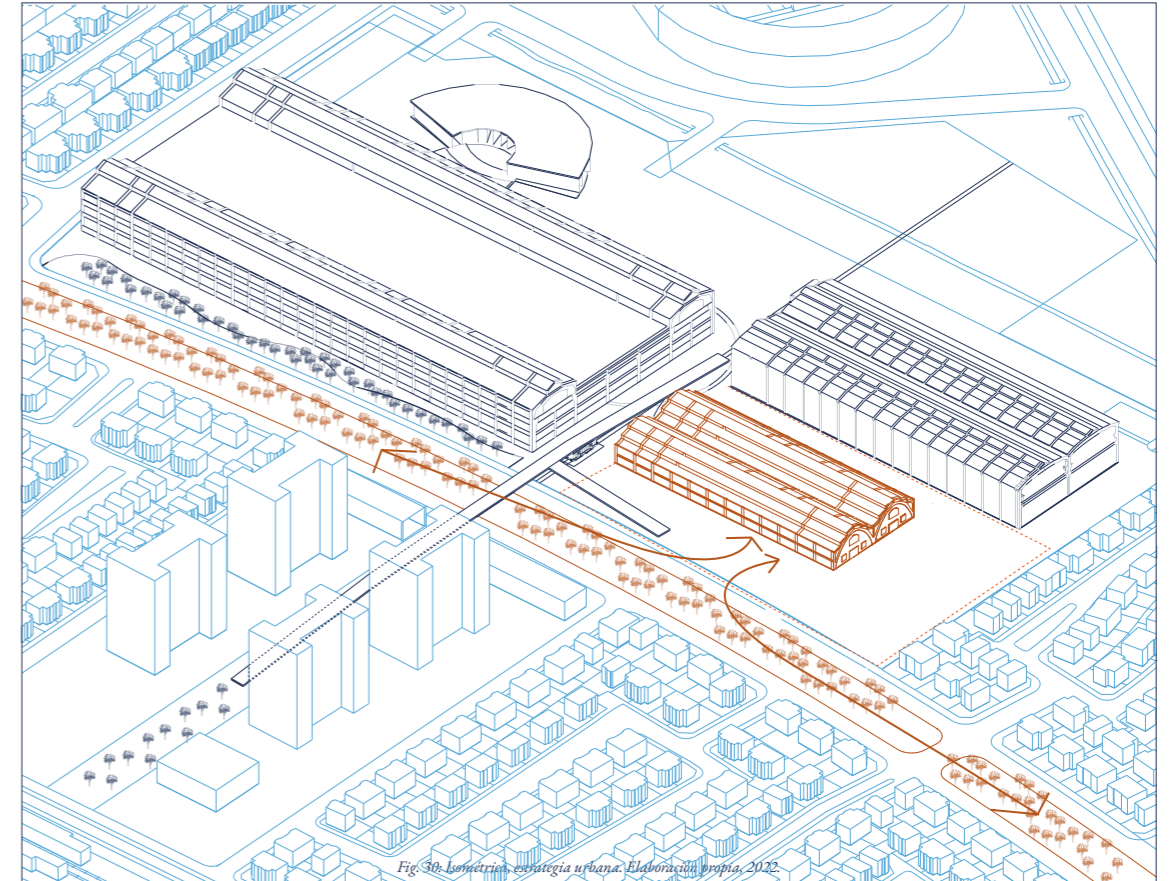
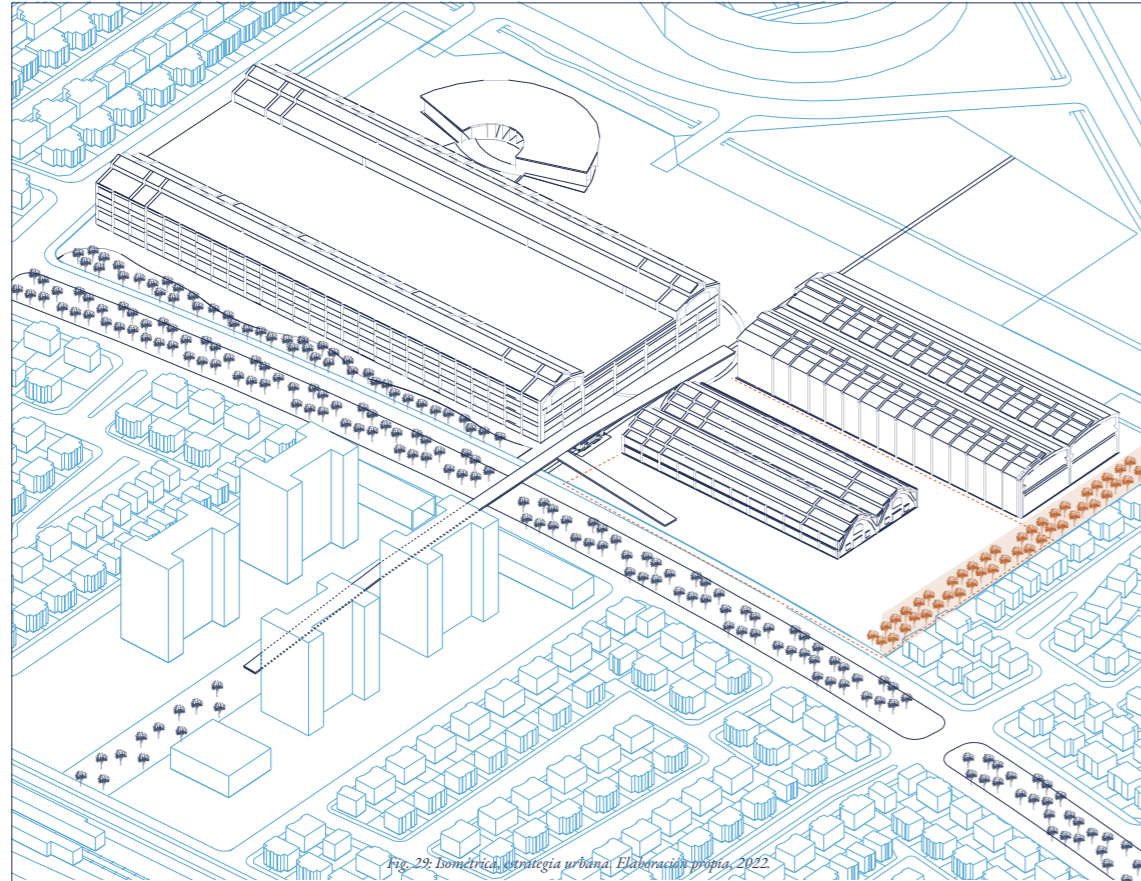
Centro de Innovación Tecnológica de la Construcción desconectado del contexto inmediato.

Objetivo

Vincular y unir el eje Metrotren Maestranza con el Centro de Innovación Tecnológica de la Construcción.

Estrategia

Establecer una circulación peatonal, por medio de una pasarela que permita dar ingreso al Centro de Innovación Tecnológica de la Construcción.



Problemática

Terreno unido a viviendas.

Objetivo

Mejorar la unión de ambos terrenos.

Estrategia

Generar un eje de vegetación, que separe ambos terrenos.

Problemática

Desconexión del Paseo Maria Vidal Iturrieta con el entorno.

Objetivo

Integrar el Paseo Maria Vidal Iturrieta con el Centro de Innovación Tecnológico de la Construcción.

Estrategia

Generar una propuesta paisajista que vincule y se unifique con el Centro de Innovación Tecnológico de la Construcción.

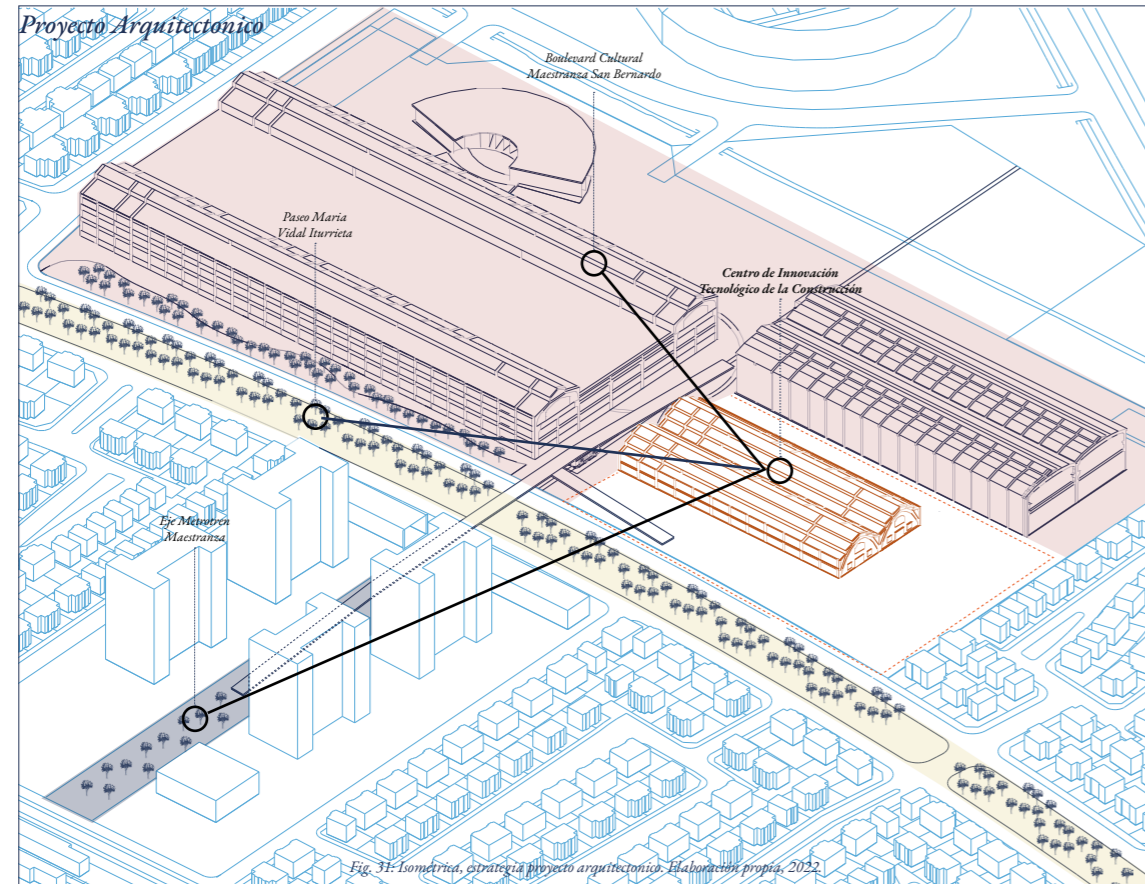


Fig. 31: Isométrica, estrategia proyecto arquitectónico. Elaboración propia, 2022.

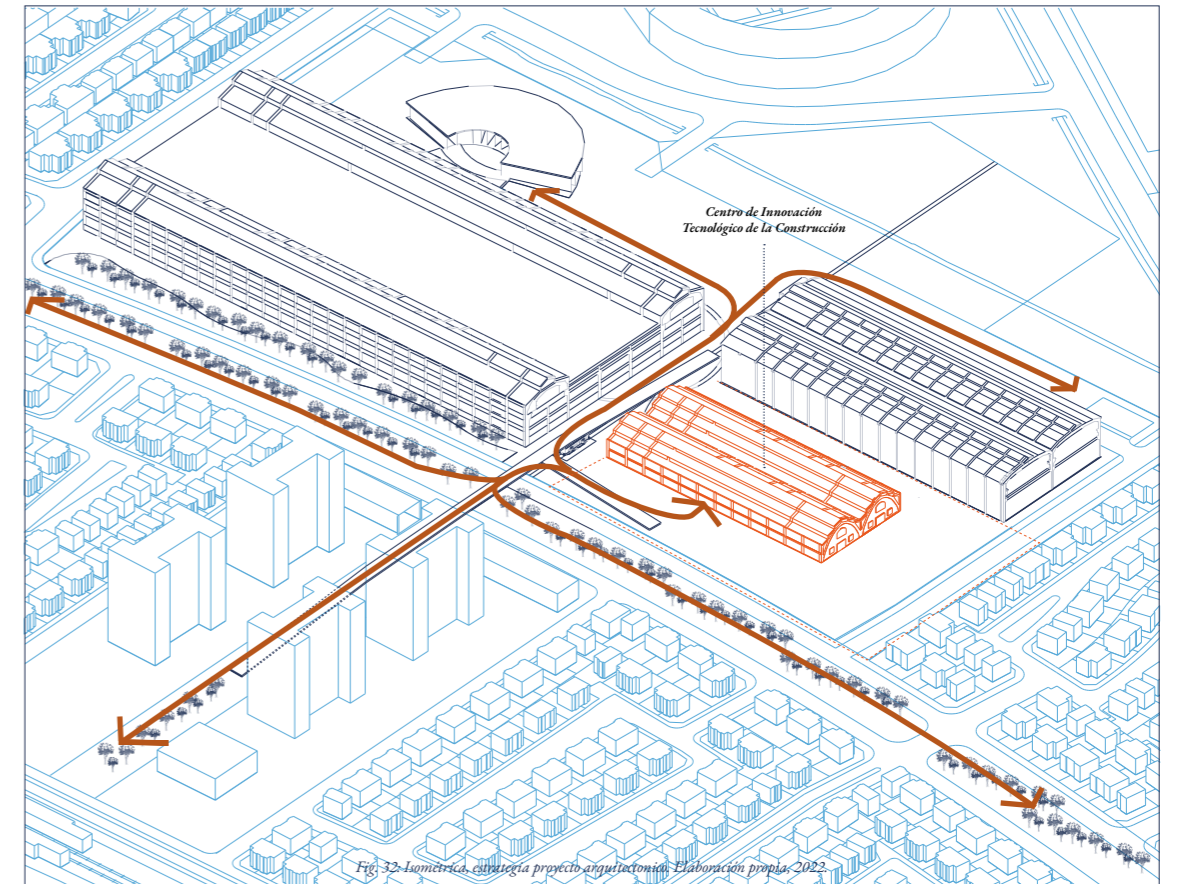


Fig. 32: Isométrica, estrategia proyecto arquitectónico. Elaboración propia, 2022.

Objetivo

Permitir que el edificio funcione como un nodo, entre el espacio público circundante y la arquitectura que lo rodea.

Estrategia

Conectar ambos espacios mediante al ubicación estratégica del edificio.

Objetivo

Integrar el espacio público al edificio.

Estrategia

Generar una propuesta que permita reconocer el lenguaje del entorno, vinculando y unificando el proyecto.

Partido General
Centro de Innovación Tecnológico de la Construcción

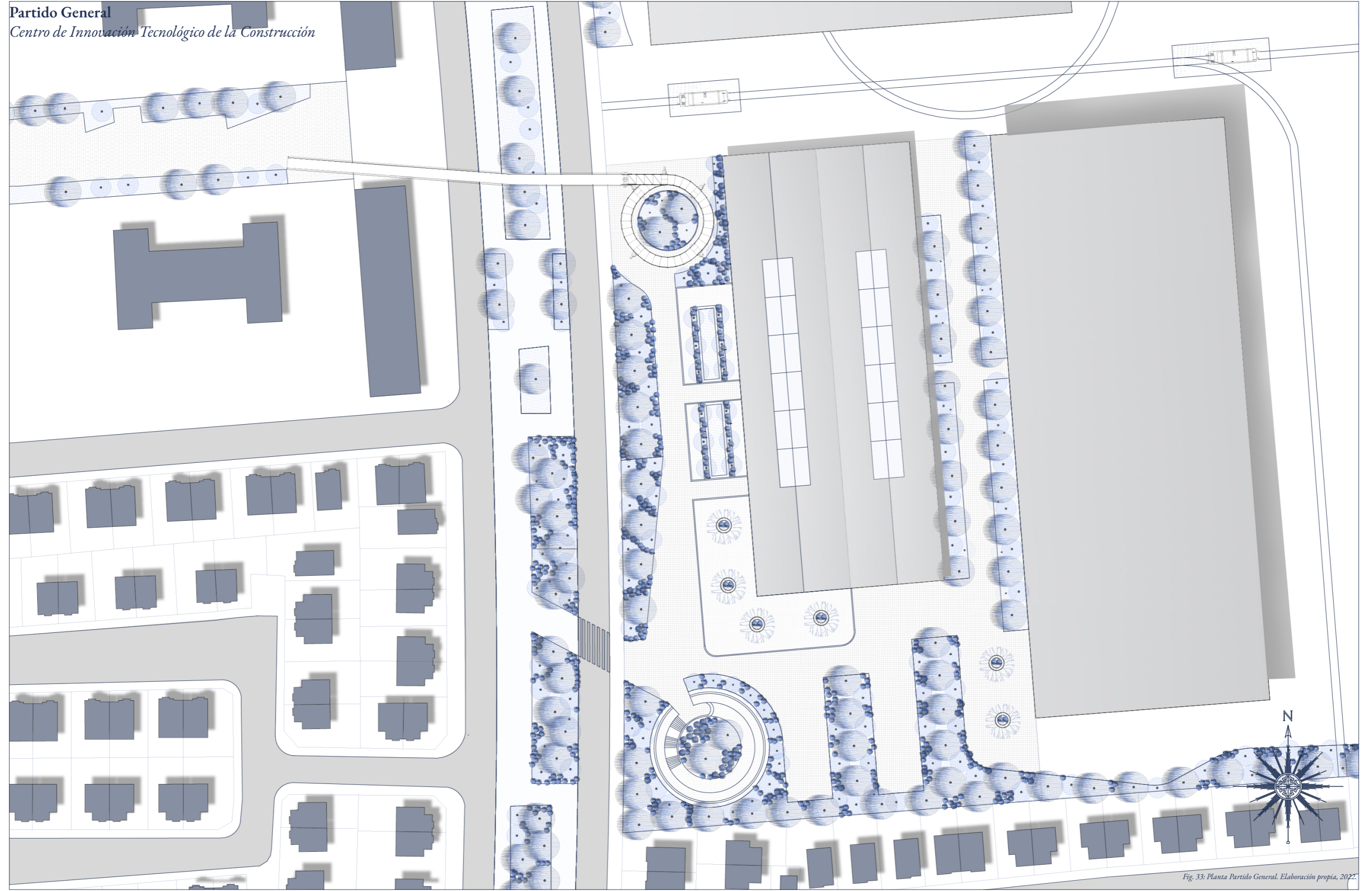
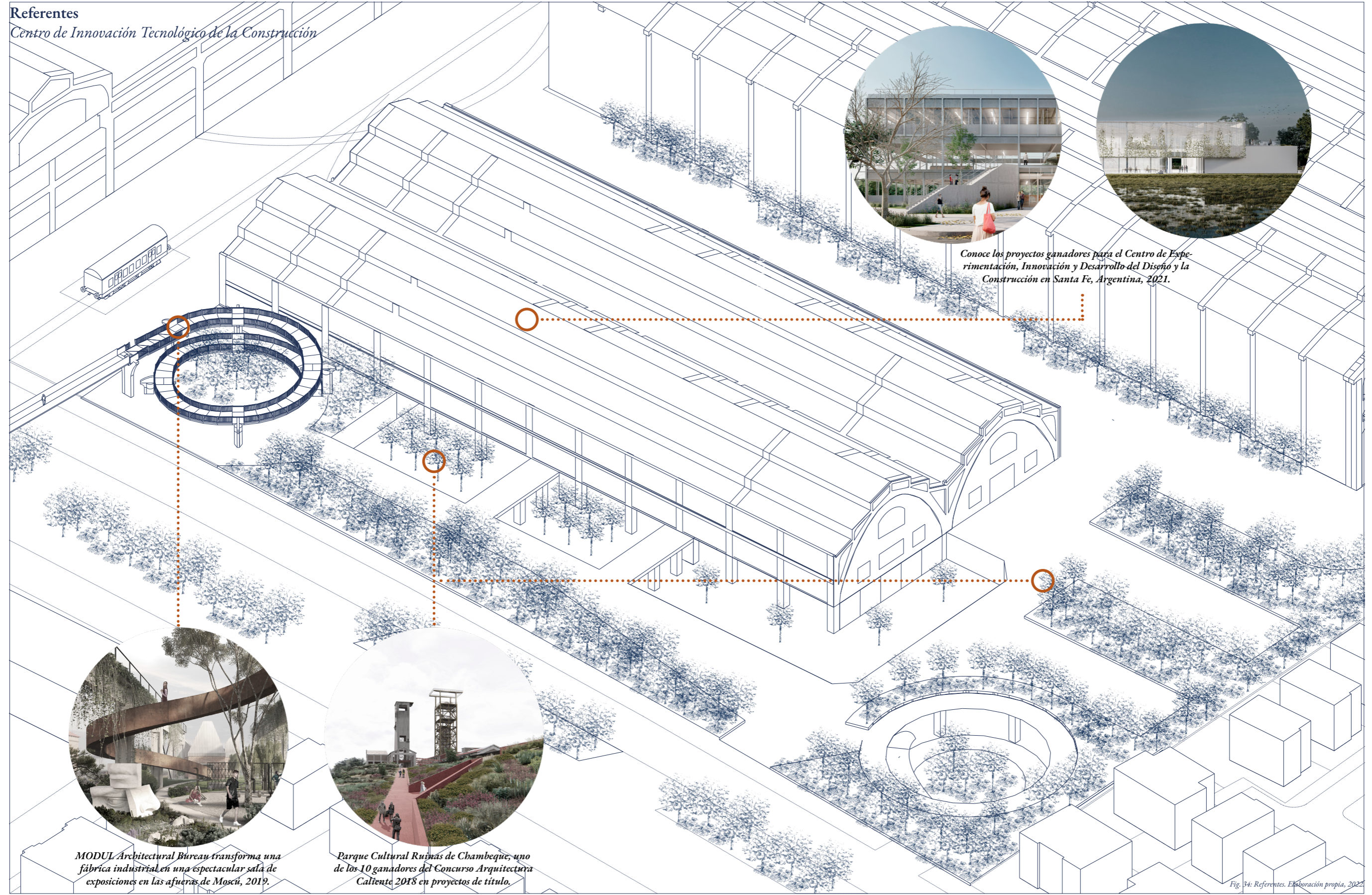


Fig. 33: Planta Partido General. Elaboración propia, 2022.

Referentes

Centro de Innovación Tecnológico de la Construcción

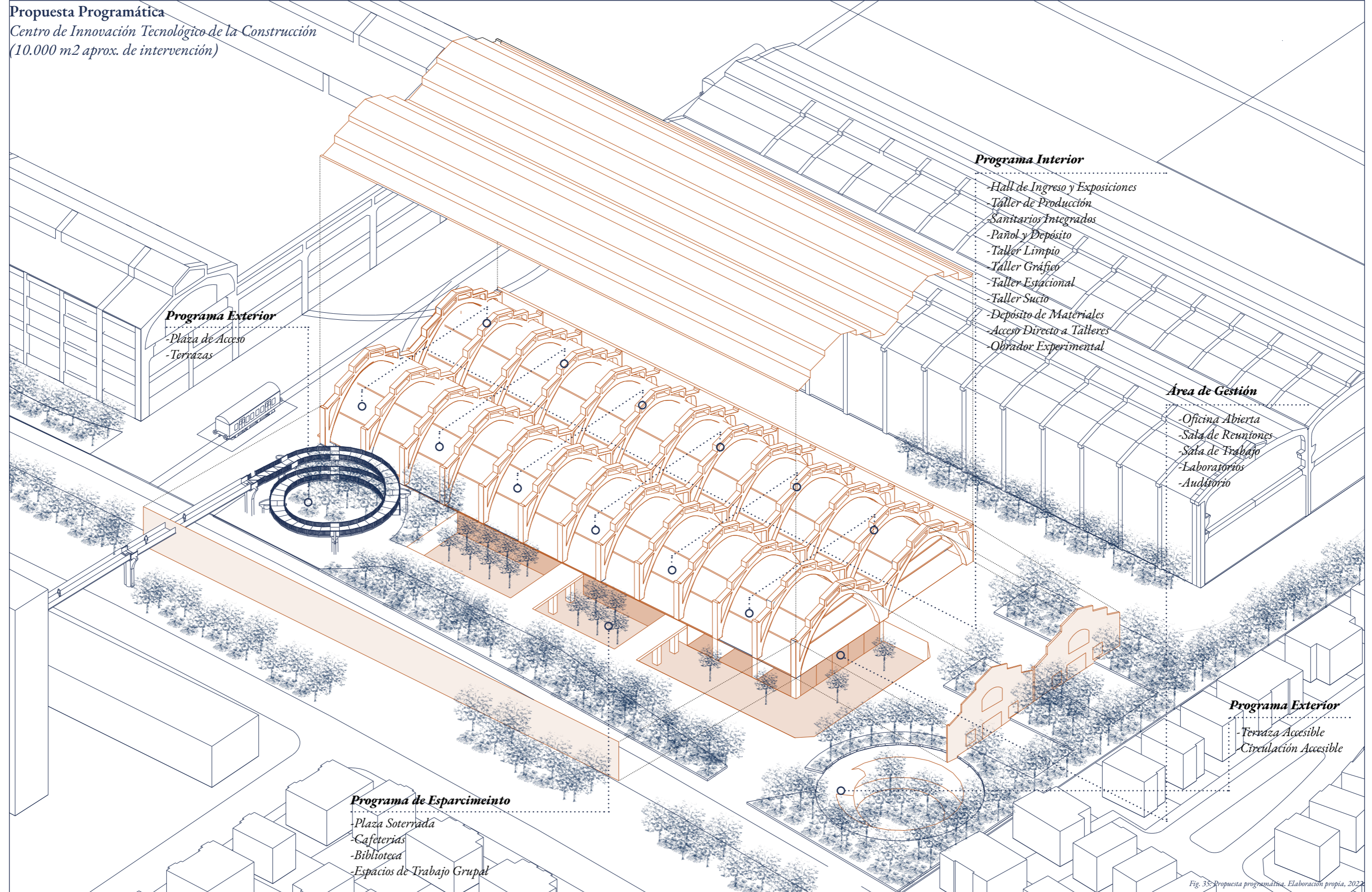


Conoce los proyectos ganadores para el Centro de Experimentación, Innovación y Desarrollo del Diseño y la Construcción en Santa Fe, Argentina, 2021.

MODUL Architectural Bureau transforma una fábrica industrial en una espectacular sala de exposiciones en las afueras de Moscú, 2019.

Parque Cultural Ruinas de Chambeque, uno de los 10 ganadores del Concurso Arquitectura Caliente 2018 en proyectos de título.

Fig. 34: Referentes. Elaboración propia, 2022



Gestión

El Centro Tecnológico referente para la innovación del sector de la construcción debe ser, capaz de brindar una plataforma de encuentro entre los diferentes actores de la industria, propiciando sinergias e instancias de colaboración, tanto para grandes y medianas empresas, junto emprendedores y Pymes, que permitan dar respuesta a las necesidades y problemáticas de la industria, promoviendo tecnologías y metodologías disruptivas que impulsen la productividad y sustentabilidad.

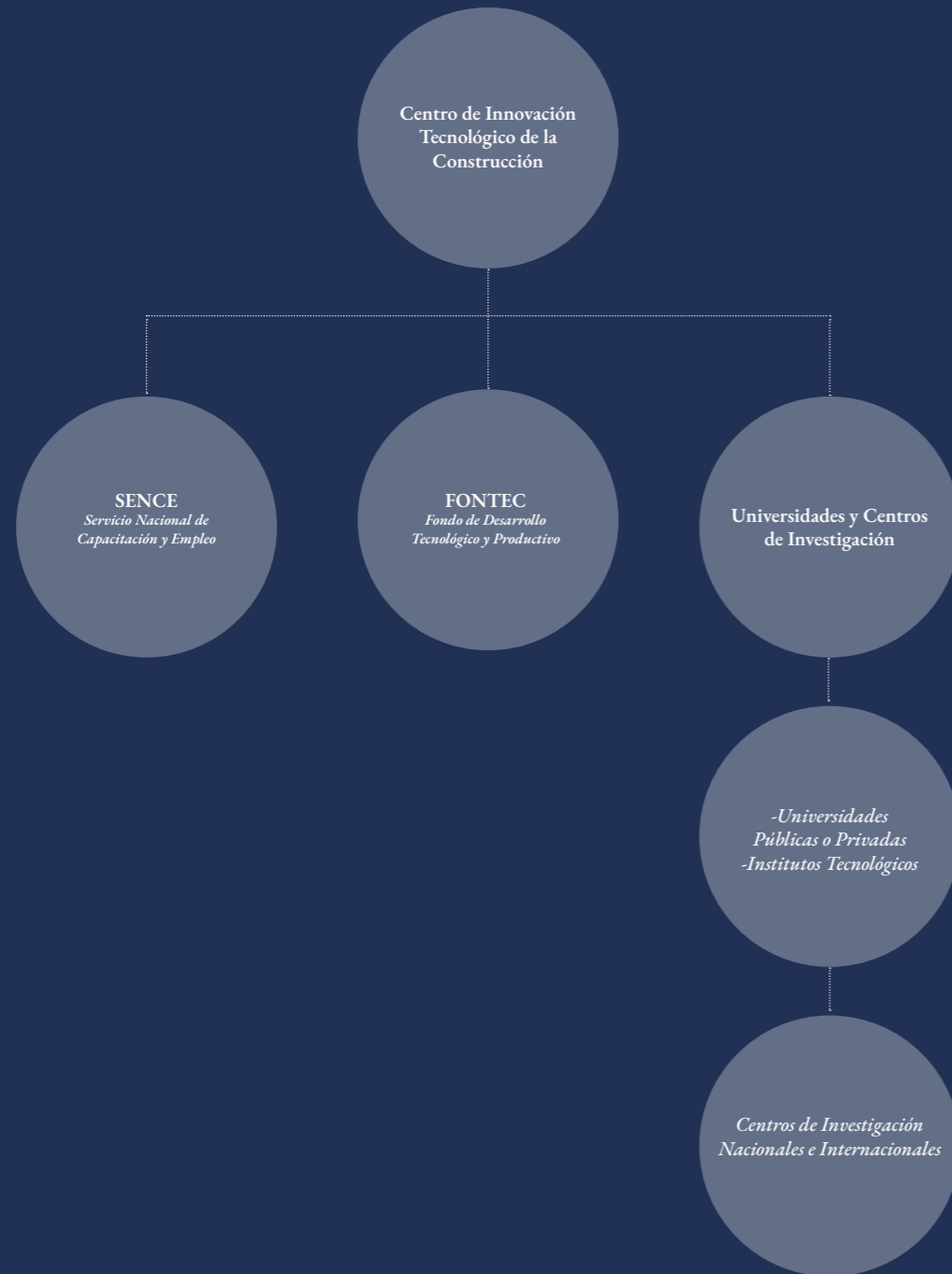


Fig. 36. Ilustración, propuesta Centro de Innovación Tecnológico de la Construcción, Ex-Taller Herrería Maestranza de San Bernardo. Elaboración propia, 2022.

-**Almeyda, E. (1950).** Biografía de Chile. Padre las Casas: Zamorano y Caperán.

-**Alonso, R. (2002).** Aspectos normativos del patrimonio industrial. La ley del principado de Asturias 1/2001, de 6 de marzo de patrimonio cultural. En Álvarez, M. Á. (coord.). Patrimonio Industrial: lugares de la memoria. Proyectos de reutilización en industrias culturales, turismo y museos. Gijón: CicesIncuna, p. 113.

-**Ezpinoza, C. López, E. (1997).** Maestranza San Bernardo, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Chile.

-**Lavell, A. (2001).** Sobre la gestión del riesgo: apuntes hacia una definición. Scripta Nova-Revista. Recuperado de: <http://cidbimena.desastres.hn/pdf/spa/doc15036/doc15036-contenido.pdf>

-**Memoria Chilena. (s. f.).** Inmaterial - Memoria Chilena, Biblioteca Nacional de Chile. Recuperado 17 de mayo de 2022, de <http://www.memoriachilena.gob.cl/602/w3-article-96662.html>

-**Montero, Z y Muñoz, F. (2012).** Maestranzas ferroviarias en Chile, caracterización tipología y análisis del estado de conservación.

-**Pizzi, M., Valenzuela, M. P. y Benavides, J. (ed.) (2009).** El patrimonio arquitectónico industrial en torno al ex Ferrocarril de Circunvalación de Santiago: Testimonio del desarrollo industrial manufacturero en el siglo XX.

-**Piwonka, N. (1997).** Maestranza Central San Bernardo 1920-1997.

-**Real Academia Española. (s.f.).** Maestranza. En Diccionario de la lengua española. Recuperado en 18 de mayo de 2022, de <https://dle.rae.es/maestranza>

-**Tatjer, M. (2008).** El Patrimonio Industrial de Barcelona entre la Destrucción y la Conservación, 1999-2008. <http://www.ub.edu/geocrit/s|n/sn-270/sn-270-140.htm>

-**TICCIH (2003).** Carta de Nizhny Tagil sobre el patrimonio industrial. Recuperada de: <http://ticcih.org/wp-content/uploads/2013/04/NTagilSpanish.pdf>

-**Torres, C. (2013).** Los riesgos por el “abandono cultural” del patrimonio industrial: maestranzas ferroviarias en Chile. Apuntes, 26(2), 52-67. <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.APC26-2.rabp>

-**Thomson, I. (2016).** El nacimiento, la vida y la muerte de la Maestranza Central de San Bernardo.

-**Thomson, I. y Angerstein, D. (2000).** La historia del ferrocarril en Chile. Santiago: dibam, Centro de Investigaciones Diego Barros Aran.

-**Vilches, F. (2016).** Vecinos de San Bernardo protestaron por el secuestro y abuso de una niña en la Maestranza. Soy Chile. <https://www.soychile.cl/Santiago/Policial/2016/09/28/420772/Vecinos-de-San-Bernardo-protestaron-por-el-secuestro-y-abuso-de-una-nina-en-la-Maestranza.aspx>

Fondos Documentales:

-Expedientes N°s 11, 34, 35, 36 y 177. Sub. Fondo SECPLA. Archivo Histórico Comunal de San Bernardo. Ilustre Municipalidad de San Bernardo.

-Expediente Proyecto Boulevard Cultural Maestranza San Bernardo. Sub. Fondo SECPLA. Archivo Histórico Comunal de San Bernardo, Ilustre Municipalidad de San Bernardo, consultado el 26-06-2022.

6

CAPÍTULO

Bibliografía

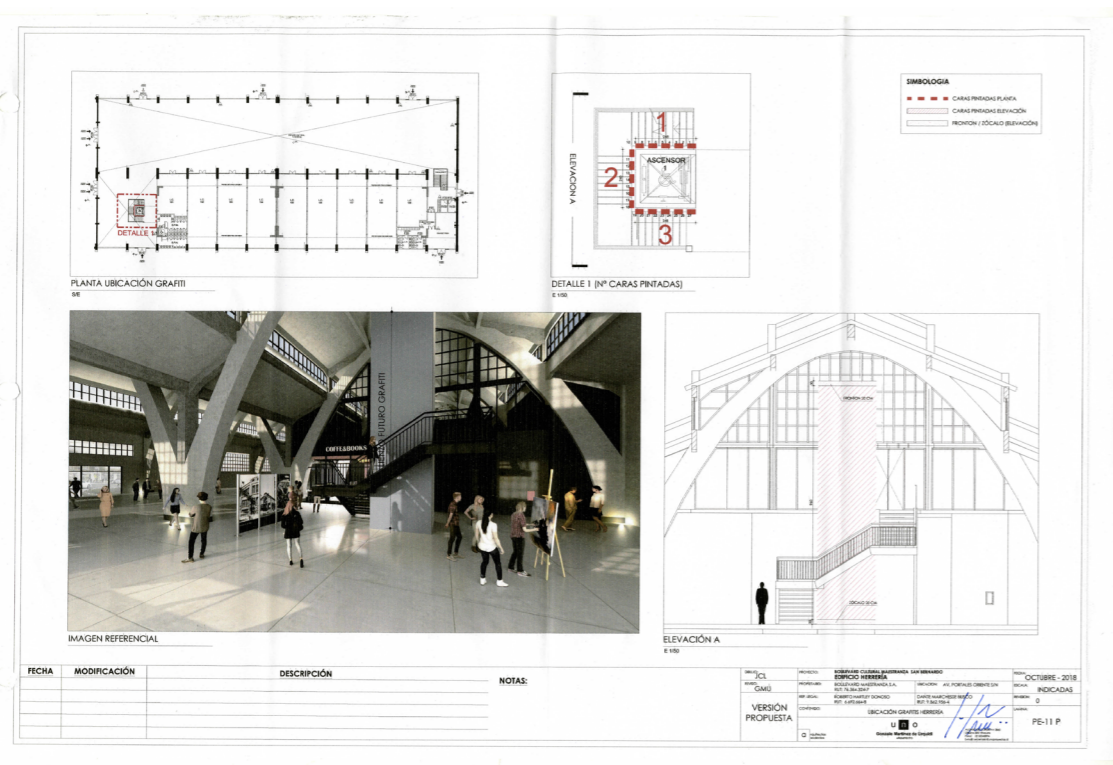


7

CAPÍTULO *Anexos*



*Plano de precios de terreno
reavalúo de bienes raíces no agrícolas
comuna de San Bernardo, SII, 2018.*



*Archivo Municipal, comuna de San Bernardo,
 Proyecto Boulevard Cultural Maestranza San Bernardo,
 Edificio Herrería, consultado el 23-06-2022.*



*Planteamiento Integral del Problema de Título
 AUA00001-10 - Primer Semestre 2022*