

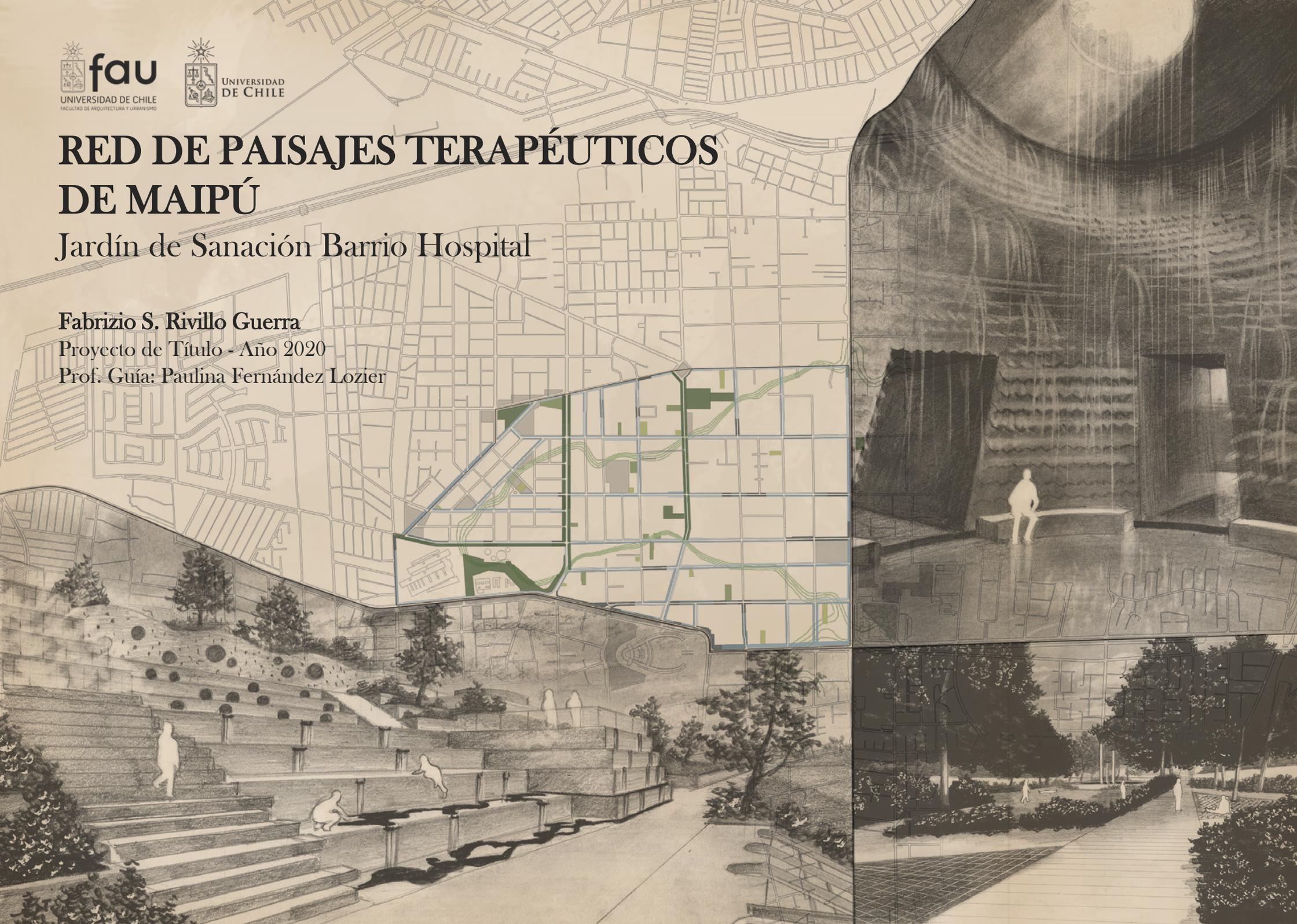
# RED DE PAISAJES TERAPÉUTICOS DE MAIPÚ

## Jardín de Sanación Barrio Hospital

**Fabrizio S. Rivillo Guerra**

Proyecto de Título - Año 2020

Prof. Guía: Paulina Fernández Lozier



Profesores Asesores

**Paulina Fernández Lozier - Warkscape**

Profesionales Externos

**Andrea Blanc - Arq. Municipalidad de  
María Pinto**

**Daniela Peña - John Roberts Landscape  
Architects**

**Alexander Vásquez - Secretaría de  
Planificación, Municipalidad de Maipú**

**Reinaldo Saavedra - Subdirección de  
Medio Ambiente, Municipalidad de Maipú**

## Agradecimientos

Mis más sinceros agradecimientos, en primer lugar, a todos los integrantes de mi familia, quienes me han acompañado y apoyado durante el proceso formativo en la carrera de arquitectura, y, sobre todo, por el refuerzo que significaron en los tiempos convulsos que acaecieron al momento de realizar este proceso de título. Su apoyo, cariño y dedicación me dieron el coraje para continuar la lucha de mi formación y enfrentar los diversos problemas que se presentaron. Muchas gracias.

A mi polola Gisselle Huaiquil por su constante apoyo y compañía, por haber sido un pilar fundamental todos los días en los que se extendió este trabajo, dándome las guías y ánimos necesarios para continuar. Por su cariño, comprensión y comprometimiento le doy las gracias.

A mis compañeros y amigas, que durante la carrera nos convertimos en el punto de apoyo los unos de los otros para superar las pruebas y dificultades, resolver problemas y proponer soluciones a la altura de las situaciones que ameritan la instancia de una formación profesional. A mis profesores por su dedicación, inculcarme valores y no solo entregarnos respuestas, conocimientos y diferentes perspectivas en cuanto a la arquitectura, sino a impulsarnos a la búsqueda y creación de estas.

Finalmente, a mi profesora guía en este último capítulo de mi formación profesional, Paulina Fernández. Por haberme abierto las puertas no solo en esta oportunidad, sino también por permitirme realizar con ella el proceso de práctica; por su actitud cálida y de cercanía, también le doy las gracias.

## Abstract

La Red de Paisajes Terapéuticos de Maipú es la articulación de una serie de intervenciones a escala urbana en sitios eriazos, rematada con un Jardín de Sanación en una manzana de usos incompatibles, en pos de mejorar la respuesta de la comuna a los eventos de precipitaciones de cara al Cambio Climático, devolviendo parte de su permeabilidad perdida producto del desarrollo urbano.

En forma de Plan Maestro básico, el proyecto de Red de Paisajes Terapéuticos, ubicado en la Comuna de Maipú de la Ciudad de Santiago de Chile, propone la intervención en acupuntura de espacios en desuso dentro de un polígono marcado por sus fuertes propiedades actuales e históricas, otorgándoles usos como jardines, huertos comunitarios y paseos de relajación, sirviendo a los distintos usuarios y grupos etarios de la comuna de nuevas oportunidades de interacción social donde se beneficien del desarrollo de terapias de horticultura y apreciación visual de la naturaleza. Estos predios son interconectados y articulados mediante intervenciones a nivel de calle, con la implementación de Soluciones Basadas en la Naturaleza en las vialidades existentes. Así, ambos componentes, predios y vialidades, buscan mejorar las capacidades de captación e infiltración de aguas lluvia de la comuna, respondiendo a la situación actual de impermeabilidad, aumentando los niveles de reservas hídricas subterráneas actualmente en explotación, mientras se reducen las escorrentías que perjudican la vida de los habitantes en los sectores aguas abajo.

Trabajado en mayor profundidad, el Jardín de Sanación, remate de la Red ubicado en un sitio eriazo de forma longitudinal en el sector poniente del polígono, además de responder a los

factores anterior descritos para la sustentabilidad de la comuna, busca también sanar las heridas psicológicas y físicas de sus habitantes producto de los estreses de la vida moderna, a la vez que cicatriza el territorio unificando los diversos usos que presenta su manzana a través de una propuesta de arquitectura y paisaje. Este se compone de programas destinados a la estadía, juego, relajación, y la práctica y aprendizaje sobre la horticultura terapéutica, con nueva vegetación que responda a su contexto climático y favorezca el contacto e interacción de los distintos usuarios con la naturaleza, mientras se pone en manifiesto las distintas formas del agua en una propuesta paisajística que infiltre, almacene, redirija y esponga las aguas lluvia como un elemento a valorar.

La consideración y aplicación sinérgica de factores como la promoción de la biodiversidad y la conmemoración del pasado histórico del polígono, hacen que la propuesta de Red de Paisajes Terapéuticos ofrezca una respuesta completa a las diversas heridas que requieren cicatrizarse dentro de la comuna de Maipú, producto de un planeamiento urbano que no admite la conservación de las propiedades naturales del territorio. Así, la propuesta funciona como una terapia no solo para una comunidad que demanda espacios de interacción y arraigo con su tierra, sino para un territorio que se encuentra fragmentado, impermeabilizado y en explotación de sus recursos hídricos.

## Índice

1. <u>Introducción y motivaciones</u> .....	9
2. <u>Presentación del Problema y propuesta conceptual</u> .....	10
2.1. <u>Red de Paisajes Terapéuticos</u> .....	13
2.1.1. Marco teórico:	
2.1.1.1. *Inciso: Contexto Hídrico de la Comuna de Maipú.....	14
2.1.1.2. Elección del Predio: .....	18
2.1.1.2.1 La Batalla.....	18
2.1.1.2.2 El Desarrollo.....	20
2.1.1.2.3 *Inciso: Intereses Futuros.....	26
2.1.1.3. Análisis del Polígono:.....	30
2.1.1.3.1 Análisis de Veredas.....	30
2.1.1.3.2 Vegetación y Biodiversidad.....	38
2.1.1.3.3 *Inciso: Abastecimiento Comunal.....	44
2.1.1.3.4 Comportamiento de Escorrentías.....	45
2.1.1.3.5 Grupos Objetivo.....	50
3.1.1.3.5.1 *Inciso: La Restauración de los Jardines.....	50
2.1.2. Propuesta de Intervención.....	57
2.1.2.1. *Inciso: Paisaje y Memoria: Campos de Batalla.....	58
2.1.2.2. Selección de los Predios.....	60
2.1.2.3. Intervención de los Predios.....	64
2.1.2.4. Intervención en Calles:.....	68
2.1.2.4.1 Inciso: Soluciones Basadas en la Naturaleza.....	68
2.1.2.4.2 Propuesta de Intervención en Calles.....	72
2.2. <u>Jardín de Sanación: Cierre de la Herida</u> .....	81
2.2.1. Marco teórico:	
2.2.1.1. Análisis del Predio Seleccionado.....	82
2.2.1.2. La Fractura y la Herida: Criterios de Elección del Predio.....	84
2.2.1.3. Morfología del Terreno.....	86
2.2.1.4. Aguas y Escorrentías.....	90
2.2.1.5. Vegetación Existente.....	92

2.2.2. Propuesta de Intervención.....	97
2.2.2.1. Estrategias de Intervención.....	98
2.2.2.2. Vegetación Propuesta.....	106
2.2.2.3. Planta General de la Propuesta.....	108
2.2.2.4. Imágenes Objetivo.....	110
3. <u>Gestión y Actores Involucrados</u> .....	120
4. <u>Reflexiones y Conclusiones</u> .....	123
5. <u>Anexos</u> .....	125
5.1. Sitios Eriazos Dentro del Polígono.....	126
5.2. Vegetación Existente en el Terreno de la Herida.....	134
5.3. Referencias Bibliográficas.....	142

## Introducción y Motivaciones

A lo largo del desarrollo urbano expansionista de Santiago se ha llevado a cabo un proceso de impermeabilización del territorio, al igual que una sectorización de los espacios verdes, evidenciándose estas condiciones en comunas del anillo de su periferia, como Maipú. El expansionismo urbano ha provocado una disminución en las capacidades infiltrativas de aguas lluvia en la comuna, trayendo como consecuencia un aumento en las aguas de escorrentía, su contaminación y anegamientos en los sectores céntricos y de menor altitud, donde se desarrolla la principal vida pública y comercial, perjudicando la calidad de vida de sus habitantes. Como maipucino he evidenciado de primera mano estos fenómenos, de la mano de un planeamiento urbano que confía la gestión de estas aguas a sistemas grises ineficientes y en mal estado, mientras la cantidad de áreas verdes se reduce a favor del progreso, como con la renovación de la Plaza de Armas de Maipú para el recibimiento de su estación de metro el año 2011 y el ensanche de las Avenidas 5 de Abril y Los Pajaritos iniciado el año 2016. Debido a esto, se hace necesario mejorar las condiciones de la comuna y la ciudad en general a través de soluciones sustentables, con una perspectiva consciente de un futuro donde el Cambio Climático intensificará la cantidad de precipitaciones concentrándolas en una menor cantidad de eventos, y donde los sistemas naturales de su captación se verán cada vez más reducidos (Lehn H. y Simon L, 2016).

A lo largo del presente documento se hará presentación del proyecto de Red de Paisajes Terapéuticos de Maipú, una intervención a escala urbana dentro de un polígono de dicha comuna para su mejora en conceptos de adaptabilidad y resiliencia frente al Cambio Climático, entregando

espacios que devuelvan las propiedades infiltrativas de aguas lluvia al suelo urbanizado, además de establecer espacios de distención para la comunidad, la proliferación de la biodiversidad y la conmemoración de un territorio cargado de una fuerte identidad histórica, ahora olvidada, en la superficie. El proyecto remata con un Jardín de Sanación emplazado en el sector poniente del polígono de la Red, el cual, mediante la intervención de un extenso predio eriazos, propone una sanación urbana a distintas escalas: en el territorio, devolviéndole su vitalidad con nueva vegetación y la puesta en escena de las distintas propiedades del agua, incentivando su aprecio y gestión sustentable; y en la psique y cuerpo de sus habitantes, ofreciendo espacios de distención y contacto con la naturaleza.

Tanto la propuesta como el documento presente fueron trabajados a partir de 3 aristas esenciales: la extracción de información de primera mano en base a visitas a terreno, un profundo estudio bibliográfico y digital de antecedentes, necesarios para la configuración de un marco teórico que guíe a cabalidad las decisiones a tomar; y un proyecto de carácter urbano, paisajístico y arquitectónico en base a los antecedentes mencionados.

De forma general, el documento se dividirá en dos secciones principales: La propuesta de Red de Paisajes Terapéuticos de Maipú, y el Jardín de sanación; ambos compuestos de un análisis completo de antecedentes como: configuración geográfica y morfológica del terreno seleccionado, vegetación existente, comportamiento de las aguas en su superficie, usuarios asociados al proyecto, entre otros; seguidos de una propuesta proyectual posterior en base a los conocimientos adquiridos en forma de planimetrías e imágenes objetivo.

Tanto el desarrollo de antecedentes como las propuestas, serán acompañados de capítulos informativos adicionales, repartidos a lo largo del desarrollo de la presente memoria y pertinentes al elemento en análisis, a favor de respaldar las decisiones a tomadas y comunicar de la mejor manera posible al lector el tren de pensamiento y los diversos factores que moldearon el proyecto. En estos apéndices se abordarán temas como: las condiciones climáticas actuales de la comuna de Maipú respecto a las precipitaciones y sus variaciones a lo largo de los años; los medios de abastecimiento hídrico actuales basados en la explotación de reservas subterráneas; los antecedentes históricos respectivos a la Batalla del 5 de Abril de 1818, que definen a la Comuna como un campo de batalla cuya herencia física se ha perdido bajo el manto urbano y con la cual se busca hacer conexión; las Soluciones Basadas en la Naturaleza, y algunas tipologías de estas, como un concepto reciente y punto fuerte en la mejora de la adaptabilidad y resiliencia de las ciudades; y la importancia y beneficios de los Jardines Terapéuticos, presentando las prácticas de jardinería como nuevas formas de restauración física y psicológica; factor esencial que guiará la intervención de los predios. Estos factores respaldan el carácter multifacético de la propuesta, a favor de generar una Red de intervenciones interconectadas tanto físicamente con su territorio, como con las capas escondidas de la comuna y su historia, y las proyecciones futuras invisibles en la actualidad.

Finalmente, y en forma de anexo, se presentará información recabada de primera mano, como la vegetación encontrada en terreno y los predios eriazos seleccionados para la propuesta de Red, acompañados de fotografías respectivas.

## Presentación del Problema y propuesta conceptual

Maipú es una comuna ubicada en el sur poniente de la ciudad de Santiago, la cual ha experimentado una fuerte explosión demográfica acompañada de un desarrollo expansionista. Estos procesos han tenido como resultado una paulatina transformación de tierras agrícolas hacia el uso urbano; uso que, al año 2015, ya abarcaba el 40,62% del total de la comuna en su sector oriente (Ilustre Municipalidad de Maipú, 2015a), provocando la impermeabilización creciente de su territorio.

Este proceso continúa en ejecución en la actualidad, conllevando a la reducción de las áreas verdes dentro de la trama urbana (Kindler A. et al., 2016). Ejemplos de esto son la renovación de la Plaza de Armas de Maipú para el recibimiento de su estación de metro el año 2011 y el ensanche de las Avenidas 5 de Abril y Los Pajaritos iniciado el año 2016, donde se redujeron extensas zonas vegetadas que colaboraban con la infiltración de aguas lluvia, aumentándose las escorrentías y anegamientos en sectores de menor altitud donde se desarrolla una densa vida pública y comercial.

Adicional a la incapacidad actual de la comuna de reabastecer las reservas de napas subterráneas a través de la infiltración natural de aguas lluvia en su sector urbano, la impermeabilización se ha acompañado de un planeamiento urbano que confía la gestión de estas a sistemas grises de escasa eficiencia, y de un Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SMAPA) que explota dichas reservas para el abastecimiento de agua potable a sus clientes dentro de la comuna; recurso actualmente en descenso en la cuenca de la Región Metropolitana (Lehn H. y Margarete L., 2016). Estas aguas conforman el 100% de su materia prima,

en un proceso de extracción que es constante a pesar de las diferencias de precipitaciones a lo largo del año y los periodos de severa escasez que experimenta la Zona Central, produciendo, durante año 2017, 93.611.209m<sup>3</sup> de agua, mediante su extracción a través de 73 pozos repartidos sobre la superficie comunal (SMAPA, 2017). Esto es altamente grave, puesto que los pronósticos del Cambio Climático a nivel nacional prevén una reducción en los eventos de lluvia a la vez de un aumento en su intensidad al concentrarse en una menor cantidad de días, poniéndose en riesgo la calidad de los espacios públicos y la cotidianeidad de los habitantes de la comuna, quienes demandan una mejora en la disponibilidad de áreas verdes (Ilustre Municipalidad de Maipú (2015c).

Con la finalidad de colaborar con subsanar esta situación, se propone la Red de Paisajes Terapéuticos de Maipú, una intervención a escala urbana dentro de un polígono de la comuna determinado por sus fuertes atributos geográficos, urbanos e históricos, al haber sido el escenario de los momentos definitorios la Batalla Independentista realizada el 5 de Abril de 1818, la cual inició el impulso urbanizador dentro de esta; ser el sector de mayor altitud dentro de su área céntrica y comercial, desde donde escurren las aguas a sectores más bajos; y contar con la mayor cantidad de fracturas en la trama urbana de su zona céntrica, en forma de sitios eriazos y veredas de grandes dimensiones en desuso, con potencial de intervenir. Asimismo, se remata la Red con el establecimiento de un Jardín de Sanación que colabora con la curación de una de estas fracturas: un sitio eriazo en forma de herida que divide su manzana, otorgándole un uso restaurativo para su territorio y los habitantes del sector. El proyecto, destinado a colaborar con la recuperación de las capacidades infiltrativas de la comuna, y, por lo tanto, una mejoría en su adaptación y resiliencia

frente al Cambio Climático, busca establecer una conexión entre estos diversos factores pasados, presentes y futuros, dejando una huella patente en la superficie urbana que invite al aprendizaje y concientización: una cicatriz.

A continuación, se muestran esquemáticamente los ejes principales de la propuesta:



Ubicación de Maipú en la ciudad de Santiago y ocupación urbana al 2020. Elab. Propia



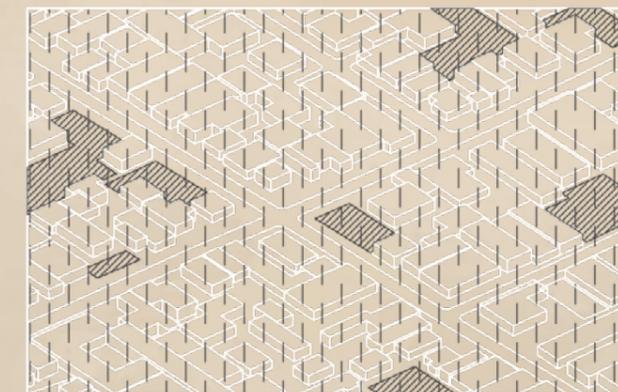
### Red de Paisajes Terapéuticos

Sistema de intervenciones estratégicas dentro de un polígono polivalente, mejorando las capacidades infiltrativas de la comuna de cara al Cambio Climático.



### Jardineo

Como experimentación participativa o visual para los distintos usuarios dentro de los predios seleccionados, aliviando daños en la psique y cuerpo producto de las presiones modernas.



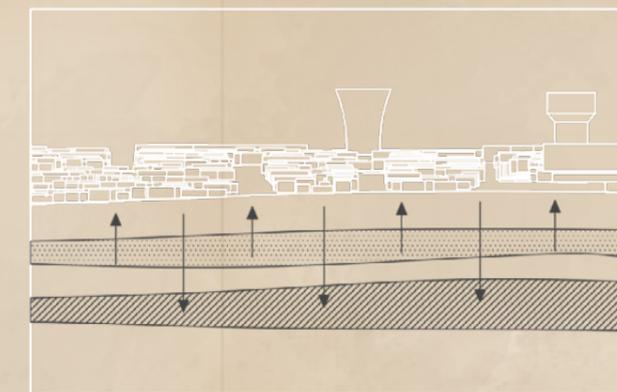
### Acupuntura

Reacondicionamiento de sitios erizos dentro de la trama urbana para su uso como áreas verdes, acompañado de intervenciones en vialidades que articulen la red.



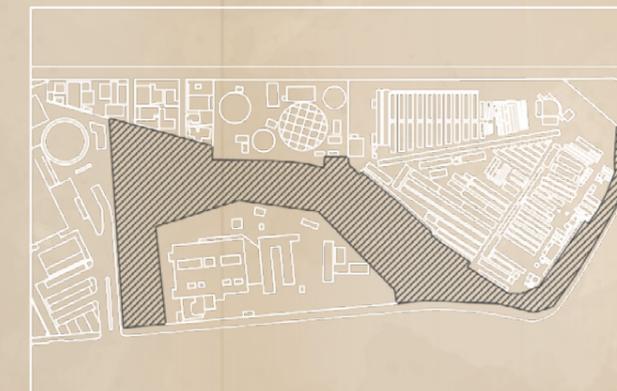
### Red de Sustentabilidad Social

Como resultado de las diversas intervenciones, mejorando las condiciones de elementos clave en la sustentabilidad de las ciudades; adaptabilidad ante el clima y la cohesión de su sociedad.



### Retroalimentación Vertical

Traspaso de las aguas lluvia hacia las reservas subterráneas mientras se pone en manifiesto la histórica batalla en la superficie, interviniéndose los predios alineados con el desarrollo de esta última como formas de actividad conmemorativa.



### Cierre de la Herida

Remate de la Red en una manzana de funciones dispares dividida por un sitio eriazo longitudinal, cicatrizando todos estos aspectos con un Jardín de Sanación para una comunidad demandante de áreas vedes.

Red de Paisajes Terapéuticos



meses presentaron eventos de lluvia, ya para el 2020 estas se concentraron principalmente en el periodo de invierno. Así, en el año de elaboración de esta memoria, año 2020, las lluvias de mayor intensidad este mes de junio se concentraron en apenas 4 días: el 11 de junio con 16,1mm de precipitaciones, el 21 con 26,2mm, el 23 con 17,5mm y el 29 con 31,8mm, sumando 91,2mm de los 110,1mm de ese mes. El mes de julio, por otro lado, concentró sus precipitaciones en 2 días: el 4 con 43,8mm y el 21 con 17,5mm, sumando 61,3mm de 64,6mm totales; lo mismo para agosto, con 6,8mm de sus 6,9 totales el día 25, mientras que en septiembre no hubo precipitaciones.

A pesar de lo anterior, el año 2020 contó con el invierno más lluvioso de la última década en la Región Metropolitana, con las precipitaciones más altas registradas durante el periodo desde el año 2009 y las segundas más altas desde la mega sequía que comenzó el año 2008, pero que, sin embargo, no logró suplir el déficit hídrico en la zona, que es superior al 30% (Montes C., 2020). Así, las inundaciones en el área urbana están fuertemente ligadas a la variabilidad de las precipitaciones que se presentan actualmente y que se acentuarán en el futuro, ya que estas se relacionan a una menor cantidad de días de lluvia y de menor duración, pero que son, y serán, de cada vez de mayor intensidad (Garreaud R., 2011).

Si bien el clima de la Zona Central de Chile está fuertemente influenciado por los efectos de los fenómenos meteorológicos de El Niño y La Niña, traduciéndose a periodos intermitentes de sequía y fuertes precipitaciones (ODEPA, 2017; Lehn H. y Simon L., 2016), el factor de Cambio Climático es uno a tomar severamente en consideración. Si consideramos los datos de disminución de precipitaciones analizados en los gráficos adjuntos como algo que se proyectará a futuro, se puede esperar que para el periodo de 2045 - 2065,

donde se prevé un aumento de 1 a 2°C en las temperaturas máximas y mínimas, con más días con temperaturas superiores a los 30° en verano dentro de la Región Metropolitana de Santiago, se generará una disminución en los eventos anuales de lluvia, los cuales serán concentrados en incluso una menor cantidad de días en los meses de invierno, provocando así que la RMS sea más árida y calurosa (CAS et al., 2012), a la vez que se aumentan los riesgos de inundación y anegamientos en sectores urbanos. Estos efectos del Cambio Climático no son algo que solo se constatará a futuro; la temperatura máxima promedio en Santiago en el periodo enero-agosto del 2020 se presentó alrededor de los 23,5°C; casi 2° grados superior a la temperatura máxima promedio registrada en este periodo durante la década de los 80, que fue de unos 21,5°C (Montes C., 2020).

Sumado a esto, la demanda hídrica por parte de la población varía a lo largo del año. En zonas suministradas por SMAPA, el Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado del que se sirve Maipú, en el mes de febrero se ve un aumento del 12% con respecto al promedio de demanda mensual durante el año (Lehn H. y Simon L., 2016). Sin embargo, a pesar del aumento demográfico previsto al 2050 en la RMS, la demanda hídrica en sectores de menores ingresos per cápita, como Maipú, se verá disminuida, al poseer una menor cantidad de áreas verdes, a la par de una mayor superficie construida (Lehn H. y Simon L., 2016). Este proceso de impermeabilización, que ya presenta sus consecuencias con fuertes anegamientos en los sectores céntricos de la comuna durante las precipitaciones, afecta negativamente los potenciales de recarga de las napas subterráneas desde las cuales SMAPA extrae el 100% de las aguas de abastecimiento comunal. Al ser constantes estas extracciones, las reservas subterráneas se verán agotadas de forma permanente, aumentando

la dificultad de superar los periodos de escasez y lluvias intensas que ya se están haciendo visibles y se prevén intensificados en el futuro cercano, a la par de aumentar escorrentías, anegamientos e inundaciones que no solo contaminan las aguas superficiales con material particulado y aceites provenientes del automóvil, sino que afecta a la calidad de vida de los residentes.

Es debido a estos factores hídricos, presentes y proyectados a futuro, que se requiere una respuesta pronta por parte de la comuna hacia una adaptación de la misma, que le permita enfrentarse de forma sustentable a las nuevas condiciones producto del Cambio Climático y favorecer la gestión consciente de las aguas como un recurso indispensable tanto para la población actual como la venidera.

## Elección del Predio

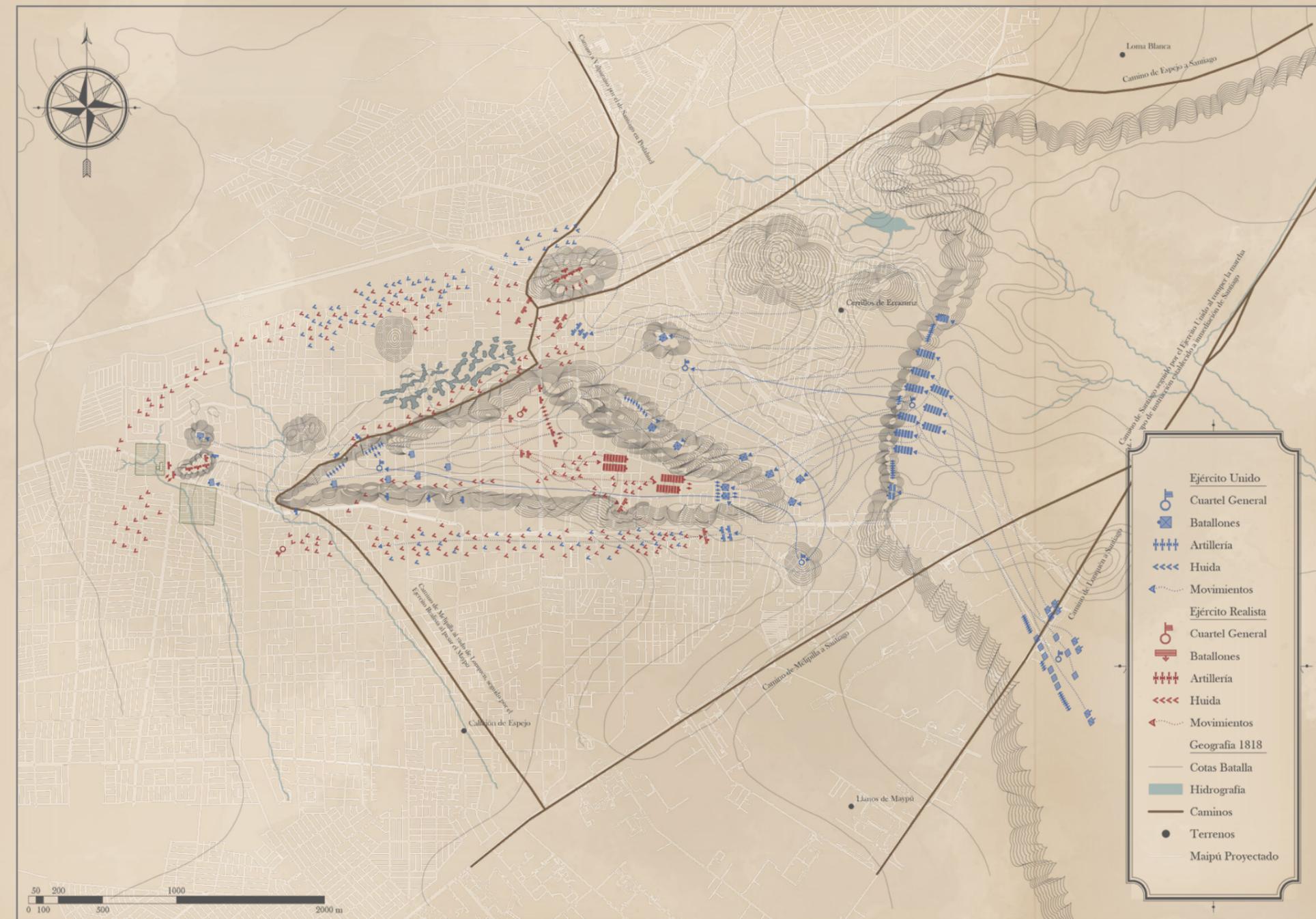
Como se mencionó anteriormente, la propuesta de Red de Paisajes Terapéuticos de Maipú busca establecer una conexión y sutura entre los distintos factores que actualmente se presentan como “heridas” dentro de la trama urbana, sean estos climáticos, urbanos o históricos. Es bajo este último concepto que se busca rescatar un valor intrínseco de la comuna y hoy oculto bajo las capas del progreso: haber sido el escenario de la Batalla Independentista realizada el 5 de abril de 1818. Estos acontecimientos, más allá de tener un valor histórico y patrio, significaron el punto de avance del impulso urbanizador dentro de la comuna, que produjo la pérdida de numerosas hectáreas de uso agrícola, y que al día de hoy es responsable de su configuración y condiciones actuales de impermeabilidad. Es por esto que el Proyecto de Red de Paisajes Terapéuticos lo considera un factor esencial para la definición del área a intervenir, pues sugiere la puesta en escena de heridas pasadas mediante su conmemoración en la actualidad a través de su exposición en la superficie, devolviéndose parte de las capacidades infiltrativas del terreno, respectivas a su condición perdida como zona agrícola. A continuación, se presentará una breve reseña de este acontecimiento, así como del consecuente desarrollo urbano y las condiciones que presenta en la actualidad la comuna; factores definitorios para la elección del predio a intervenir.

## La Batalla

La Batalla de Maipú, librada el 5 de Abril de 1818, sella la Independencia Nacional con la victoria del Ejército Unido por sobre el Ejército Realista. Como puede apreciarse en los movimientos de batalla de ambos bandos, representados en los planos cartográficos realizados por Teodoro Brenot en

1818 (Brenot T., 1818), Maipú no era más que terrenos llanos con práctica agrícola, principal cualidad de la comuna en la época, componiéndose de medianas y grandes propiedades alrededor del distrito La Capilla que se dedicaban a esta faena (Montalbán C., 1996). Posteriormente, este distrito se convertiría en el actual núcleo económico y tradicional de la comuna, siendo una de las principales proveedoras de hortalizas para Santiago (Henríquez R., 2014). Debido a estas condiciones, Maipú y su geografía se convirtieron en el escenario indóneo para la realización del conflicto.

Al superponer los planos de la Batalla sobre los actuales de la comuna, puede observarse que esta se libró en lo que corresponde a su casco histórico y mayor centro de actividad comercial en la actualidad; la intersección de la Avenida Los Pajaritos (nombre que hace alusión a las numerosas aves que perseguían el grano transportado) y Avenida 5 de Abril; ambas ya existentes durante el periodo colonial (Montalbán C., 1996). Debido a las inexactitudes en la representación de la geografía en los dibujos realizados por Brenot, se realizó una adaptación de estos planos sobre los actuales de la comuna (plano adjunto), utilizándose como referencia las vialidades trazadas en estos y los planos cartográficos de la Zona Central de Chile realizados por Agustín Rengifo en 1901 (Rengifo A., 1901). Al analizar las distintas etapas de la batalla, la geografía se destaca como un elemento determinante de las estrategias bélicas; utilizándose lo que hoy corresponde al Cerro Primo de Rivera (comúnmente llamado Cerro 15) para la instalación de los cuarteles del Ejército Realista, emplazándose artillerías enfrentadas en los puntos más elevados, movilizándose batallones por los valles, y culminando la victoria del Ejército Unido por sobre el Ejército Realista en lo que hoy corresponde al sector de mayor altitud en el centro del sector urbano de la comuna.



## El Desarrollo

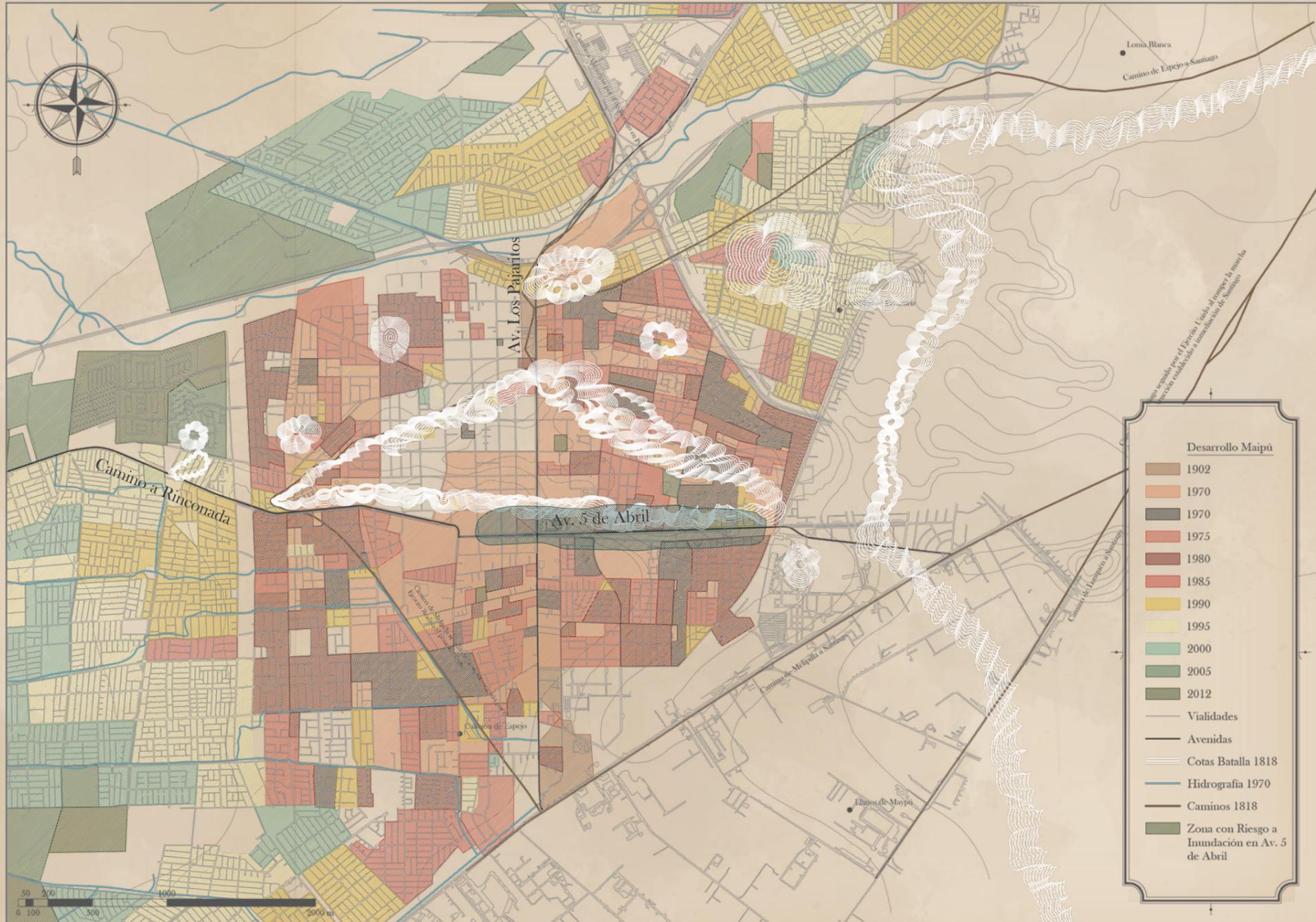
Posterior a la batalla, y desde el centro elevado donde se consagró la victoria por parte del Ejército Unido, puede observarse un proceso de expansión y densificación en la comuna de Maipú. La representación adjunta en la página 21, que tuvo como base el trabajo realizado por la SECPLA (Secretaría Comunal de Planificación), para el Atlas Comunal de Maipú del año 2015 (Ilustre Municipalidad de Maipú, 2015a), representa en lapsos de 5 años el desarrollo expansionista de la comuna desde el 1902 al 2012, que desencadenó la actual impermeabilización de la superficie de su sector oriente y los consecuentes anegamientos en las zonas de menor altitud durante los inviernos, producto de las escorrentías no infiltradas al terreno. Tal como se muestra en el plano adjunto en la página 22, una de las zonas afectadas es la Av. 5 de Abril; sector vulnerable a inundación por lluvia según el Mapa de Riesgo a Inundación realizado por GeoAdaptive para la Secretaría Regional Ministerial (SEREMI) de la Región Metropolitana (GeoAdaptive, 2020), y que ha experimentado proyectos de ensanche recientes, realizados entre los años 2016 - 2018, que han disminuido su cobertura vegetal y superficies permeables; agravando la situación.

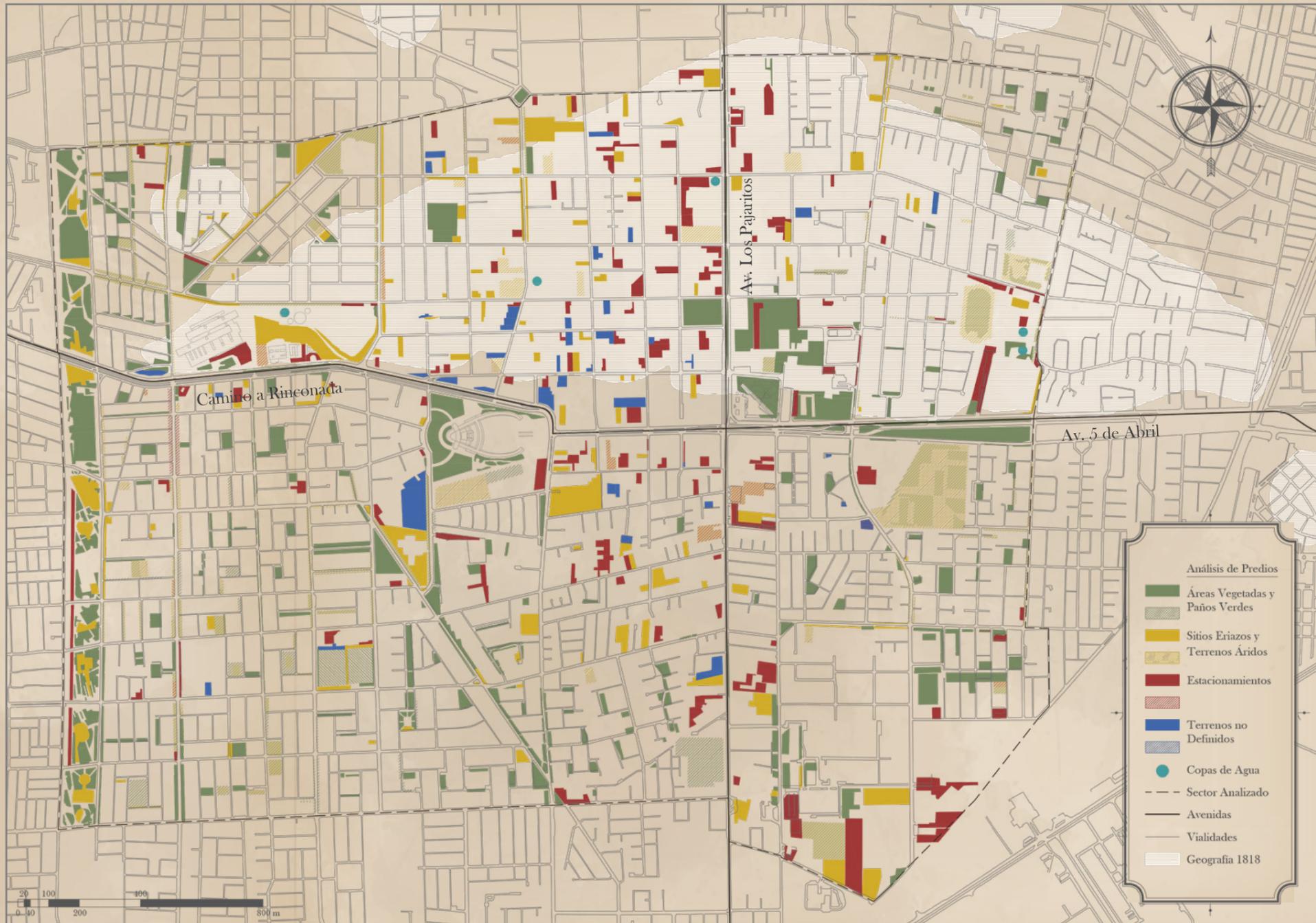
Con la finalidad de conocer las condiciones actuales de la comuna tras este explosivo desarrollo urbano, se realizó un análisis exhaustivo, a través de la plataforma Google Earth y visita presencial a terreno, de los predios y vialidades alrededor de su zona urbana céntrica, por corresponder al sector donde se llevó a cabo la batalla. Los predios y vialidades fueron clasificados por código de color y representados de forma correspondiente en un plano de planta según sus condiciones actuales: abandono (amarillo), estacionamientos

legales o ilegales (rojos), indefinido (azul) y áreas densas en vegetación (verde). El análisis arrojó como resultado que el sector estudiado cuenta con numerosos sitios eriazos, y otros que fueron considerados como tales debido a su condición de abandono o fuerte deterioro, así como también calles de grandes dimensiones con superficies áridas y desaprovechadas con potencial de intervención. Los resultados de este análisis pueden encontrarse en el plano adjunto en la página 23.

Considerando tanto la geografía como un componente vital para el desarrollo de la Batalla Independentista y la configuración de Maipú, como la situación actual de fragmentación de la comuna, se busca crear un nexo entre ambas aristas bajo el ideal de cicatrización. Debido a esto, y a partir de los análisis anteriormente descritos, se propuso un polígono a intervenir, cuyos límites corresponden a la mitad izquierda del sector más alto de la zona urbana y céntrica de la comuna; zona que fue huésped del desarrollo de las horas definitivas de la Batalla de Independencia, y que presenta actualmente la mayor cantidad de sitios eriazos de utilidad. En el polígono descrito se desarrollará la propuesta de Red de Paisajes Terapéuticos de Maipú.







### \*Inciso: Intereses Futuros

El polígono seleccionado para el desarrollo de la Red de Paisajes Terapéuticos pertenece a dos Barrios: Maipú Centro, destacado en verde, y Hospital, en naranja. Debido a que la propuesta busca ser multifacética y bien asentada en los lineamientos de desarrollo que propone la comuna, estando lo más apegada posible a la realidad actual, se refirió al Plan de Desarrollo Comunal del año 2013 - 2018, el último disponible públicamente y dividido en dos partes, para conocer los direccionamientos que presenta la comuna en su planificación. En este documento se presenta de forma patente que los esfuerzos de Maipú apuntan a un desarrollo y crecimiento necesariamente ligados a una mayor equidad para el desarrollo social, la mejora de la calidad de vida de los vecinos y la implementación efectiva de medidas ambientales de sustentabilidad para su territorio (Ilustre Municipalidad de Maipú, 2015b); objetivos compartidos de igual manera por la propuesta de Red de Paisajes Terapéuticos de Maipú.

Para el desarrollo de estos puntos, en el documento mencionado se exponen una serie de lineamientos, de los que se rescatan los siguientes por estar estrechamente ligados a los puntos claves de acción e intereses del proyecto al que refiere esta memoria:

- Formulación de políticas medioambientales específicas: Ordenando de manera racional y expedita el medioambiente, definiendo prioridades, conceptos y objetivos a largo plazo.

- Formulación de la Estrategia Ambiental Comunal 2013 - 2016: Mejorando la gestión ambiental de Maipú, donde el desarrollo de sus

recursos, territorio y ciudadanía se realice de manera sustentable y eficiente.

- Servicio e infraestructura: Donde se rescata el punto de Gestión en Áreas Verdes, planteando la recuperación de sitios eriazos, el aumento y calidad de áreas verdes, la construcción de nuevos parques y modelos para su gestión sustentable; y el Manejo de Recursos Hídricos para la gestión del agua potable local.

- Gestión de financiamiento y presupuesto en materia ambiental: Para la obtención de recursos económicos a escala nacional e internacional para implementar planes y obras de mejora del medio ambiente comunal.

- Ejecución de programas, proyectos y acciones: Para el desarrollo de actividades de mejoría y conservación del medio ambiente.

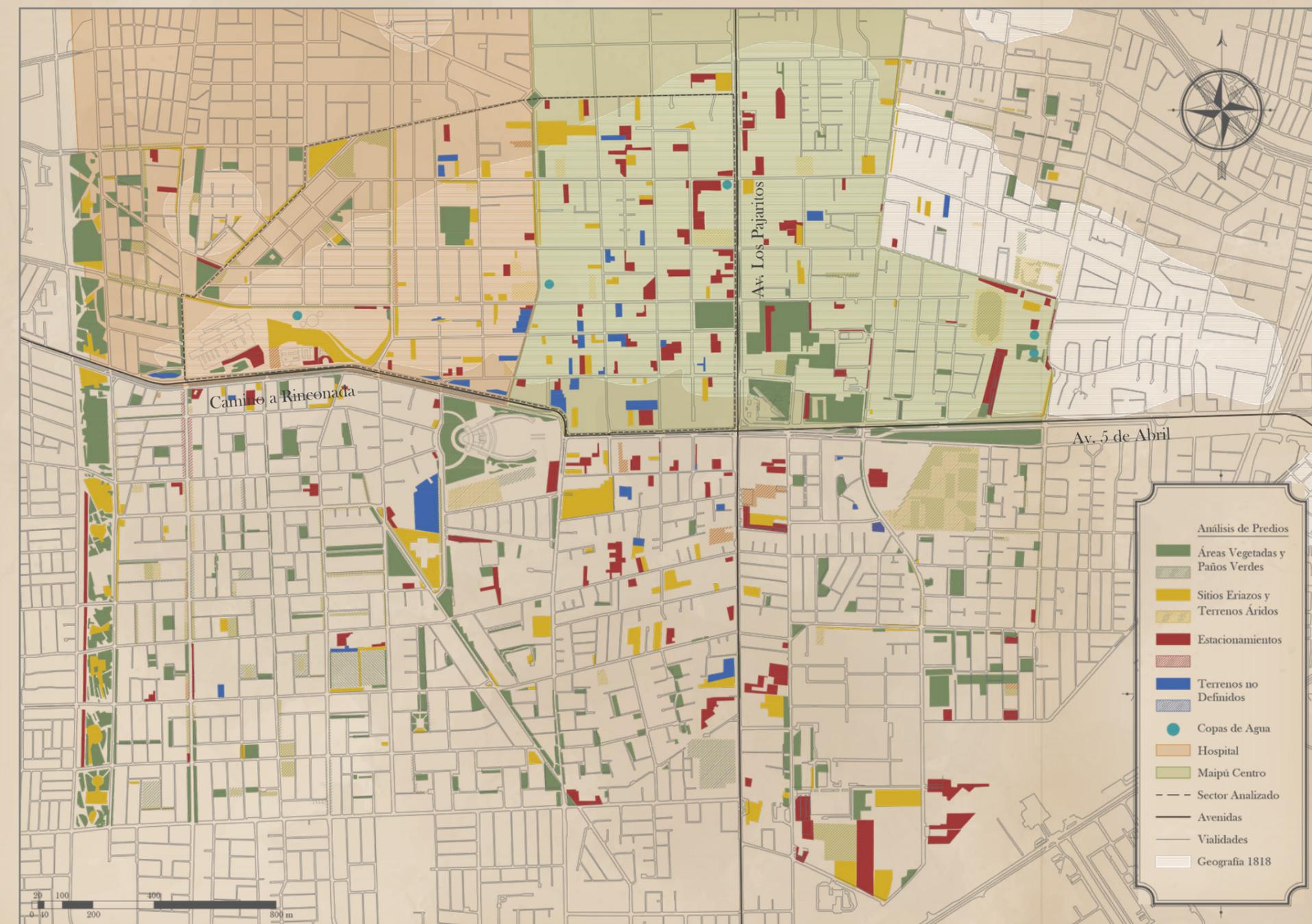
- Educación para la Sustentabilidad: Promoviendo un pensamiento crítico e innovador que impuse la participación e implicación de la sociedad, incorporándose la educación en las iniciativas de políticas ambientales para que los ciudadanos desarrollen actitudes y habilidades que mejoren su calidad de vida (Ilustre Municipalidad de Maipú, 2015b).

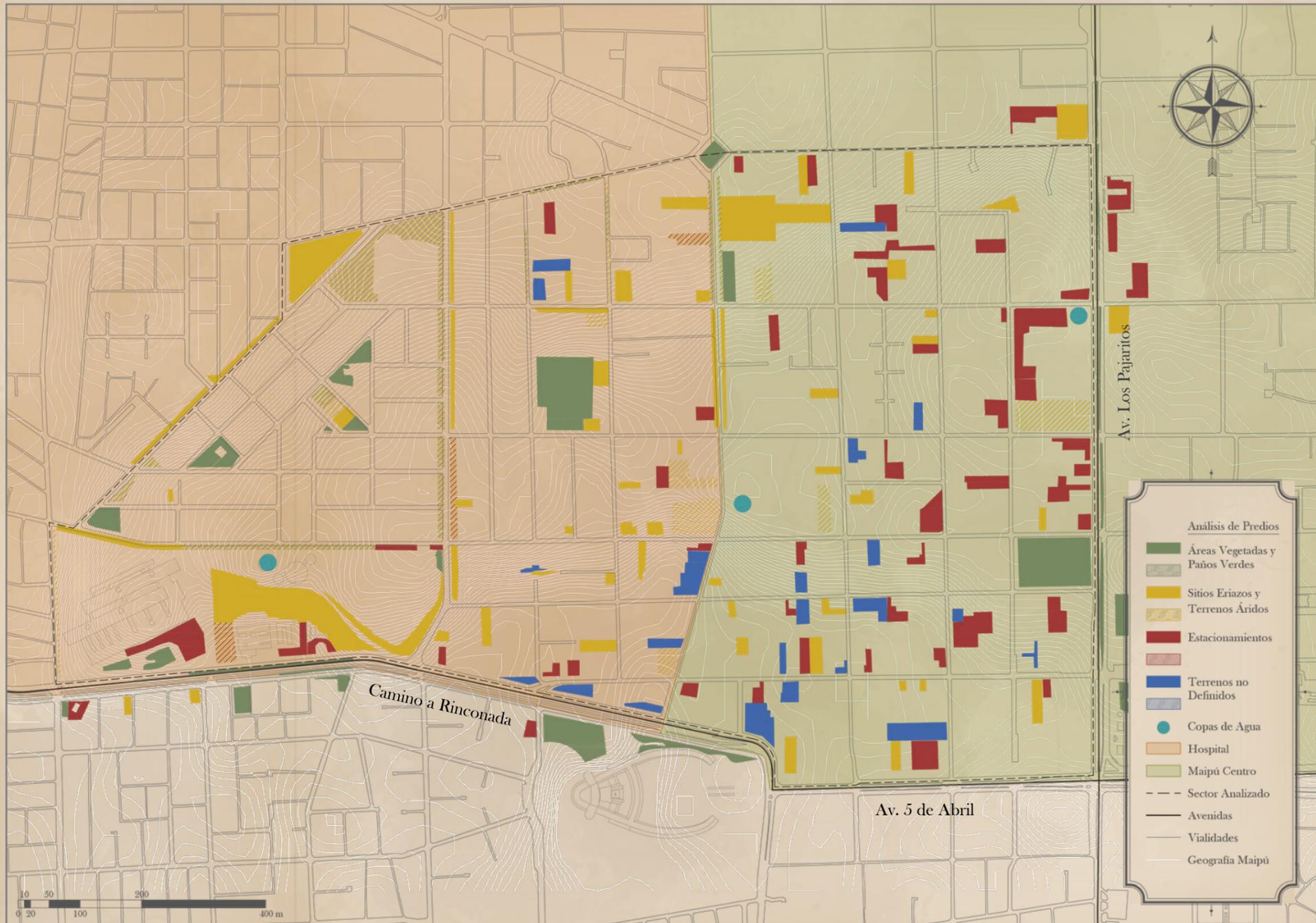
Argumentándose esencial el valor de la sociedad en el cumplimiento de una propuesta de sustentabilidad integral, para el Plan de Desarrollo Comunal 2013 - 2018 se realizó una encuesta entre los meses de Mayo-Agosto del 2013, en la que participaron, de manera presencial y virtual, más de 3.850 personas de diversos rangos etarios y años de residencia a lo largo de toda la comuna de Maipú, con la finalidad del desarrollo de PLADEBAS

(Planes de Desarrollo Barrial) para cada uno de los 21 barrios que la conforman. Estos PLADEBAS se convierten en marcos indicativos para la gestión de recursos municipales en infraestructuras e implementación de programas sociales, los cuales consideran una “imagen-objetivo” compuesta de las prioridades de desarrollo para el interior de cada uno de los barrios y sus marcos de acción a corto, mediano y largo plazo (Ilustre Municipalidad de Maipú, 2015b).

Los resultados arrojados por la encuesta indican que la cuarta prioridad de la ciudadanía para el desarrollo de Maipú se concentra en el Medio Ambiente, con un 11,0% de los votos, mientras que las primeras prioridades se concentraron en la Seguridad (26,5%), Salud (17,4%) y Servicios Municipales (12,9%) (Ilustre Municipalidad de Maipú, 2015b). Se rescata la implementación de esta encuesta para la redacción de los Planes de Desarrollo Comunal, pues presenta de manera explícita y objetiva los intereses de los ciudadanos en cuanto a su perspectiva para el avance de Maipú, respaldando de igual manera los intereses del proyecto de Red de Paisajes Terapéuticos, tanto en la implementación de mejoras en la cantidad y calidad de los espacios verdes de la comuna, como la mejoría de la gestión de recursos hídricos, la participación ciudadana, los espacios de recreación y restauración física y mental, y la educación ambiental en pos de un avance en la sustentabilidad de su medio ambiente.

En el plano adjunto en la página 29 se destacan las demandas compatibles con los ideales del proyecto de Red de Paisajes Terapéuticos para cada uno de los barrios inscritos dentro del polígono a intervenir, rescatadas de los resultados de las encuestas del Plan de Desarrollo Comunal 2013 - 2018 (Ilustre Municipalidad de Maipú (2015c).





## Análisis del Polígono

Consecuente con el análisis realizado acerca de las proyecciones y demandas del desarrollo comunal, se ejerció un estudio más empírico de las condiciones actuales del polígono seleccionado para el proyecto de Red de Paisajes Terapéuticos. Este consistió en un análisis exhaustivo del estado de sus vialidades, particularmente en el ámbito de la condición de sus veredas por estar estrechamente ligadas al desarrollo cotidiano de los habitantes, y de las condiciones arbóreas y vegetales presentes en estas y los predios, con la finalidad de establecer enlaces concretos entre las demandas vecinales y la propuesta. Debido a las condiciones limitantes del contexto actual, derivadas de la pandemia producto del virus COVID-19, el análisis de estos aspectos mencionados, veredas y vegetación, se hizo en un primer momento de manera presencial, visitando de manera personal las calles que componen el polígono, para luego complementar esta metodología con un estudio de estos a través de los servicios satelitales de Google Earth y Street View.

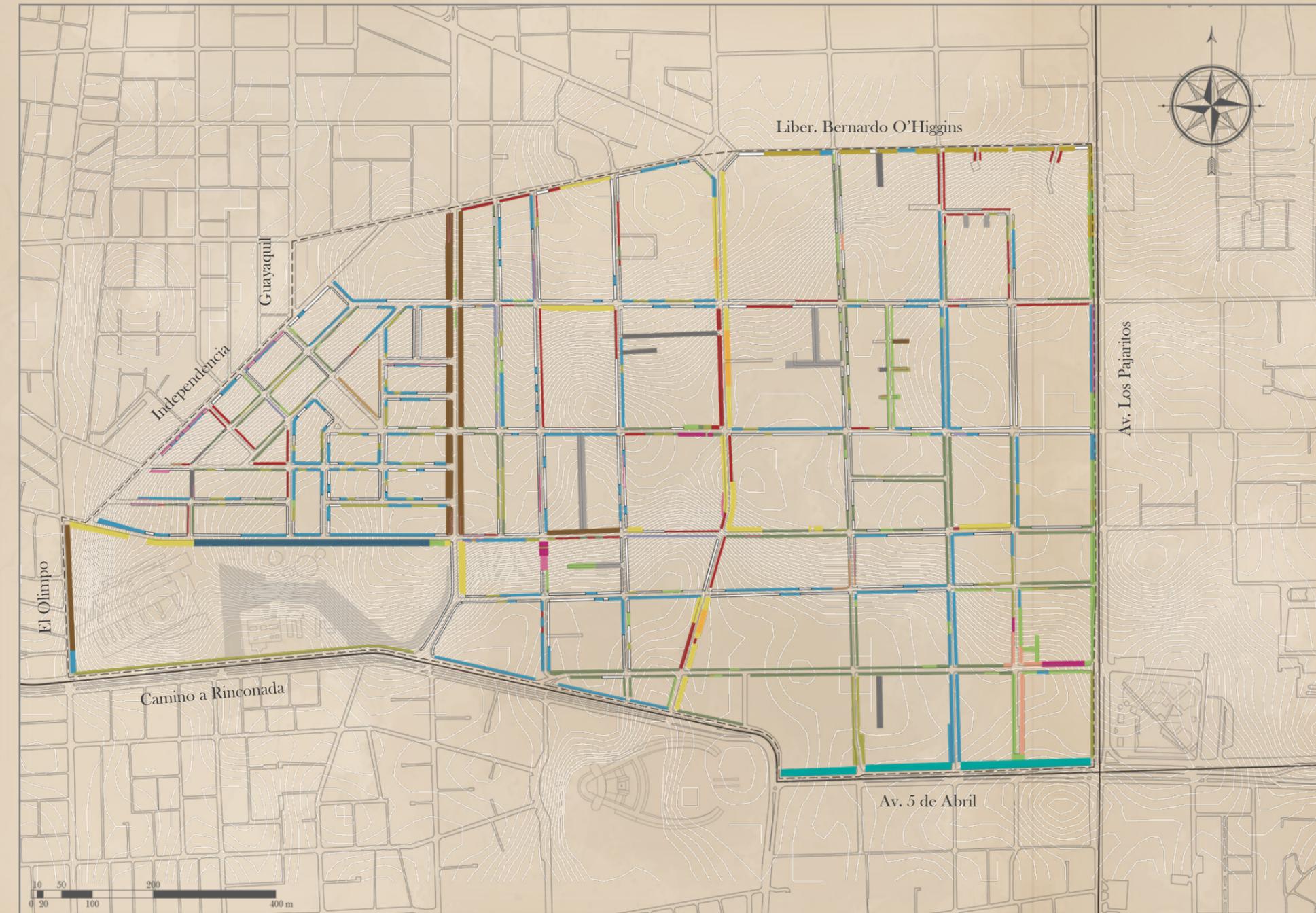
Posterior a este análisis de las condiciones actuales del polígono, se hará un estudio, en base a modelamientos tridimensionales del terreno, de elementos no tan evidentes a primera vista y alejados del conocimiento común de los vecinos: su configuración morfológica y geográfica, y cómo esta afecta al comportamiento de las escorrentías sobre su superficie durante los eventos de precipitaciones, con la finalidad de conocer cómo la trama urbana actual y sus vialidades se comportan ante estos fenómenos y dar pie a la propuesta proyectual.

## Veredas y Vialidades:

Como se expuso anteriormente, los límites del polígono a intervenir para el proyecto de Red fueron propuestos en base al estudio de factores geográficos, históricos y urbanos. Producto de esto, las vialidades que conforman los límites del área seleccionada son: Av. Libertador Bernardo O'Higgins al norte; Av. 5 de Abril y Av. Camino a Rinconada al sur; Av. Los Pajaritos al oriente; y las calles El Olimpo, Independencia y Guayaquil al poniente. El presente análisis, respectivo a sus vialidades, se concentra principalmente en la condición de sus veredas, por ser el principal escenario de desarrollo de la vida pública y cotidiana de los habitantes del sector.

Cada una de las veredas que componen el polígono fue visitada tanto de manera personal como digital, a través de los servicios de Street View y Google Earth, para luego clasificar estas según tipología. Estas tipologías propuestas se generaron desde la morfología de cada una, considerándose para esto características como: dimensiones, área vegetal, permeabilidad, presencia de estacionamientos, y el juego de proporciones entre pavimentos y zonas no pavimentadas. Desde esto se obtuvo una totalidad de 19 tipologías, de las cuales se concluyó que el 100% de estas se encuentran diseñadas bajo el supuesto de una ciudad seca, careciendo de soleras que permitan el traspaso de aguas provenientes de precipitaciones a zonas de infiltración o pavimentos permeables en la acera, además de contar con estratos compactados, que en la mayoría se muestran áridos y carentes de vegetación, que no admiten infiltración de aguas. Su emplazamiento, por otra parte, se presenta totalmente aleatorio, no correspondiendo a un plan de diseño a mayor escala, a excepción de la Av. 5 de Abril, cuyo ensanche se realizó durante

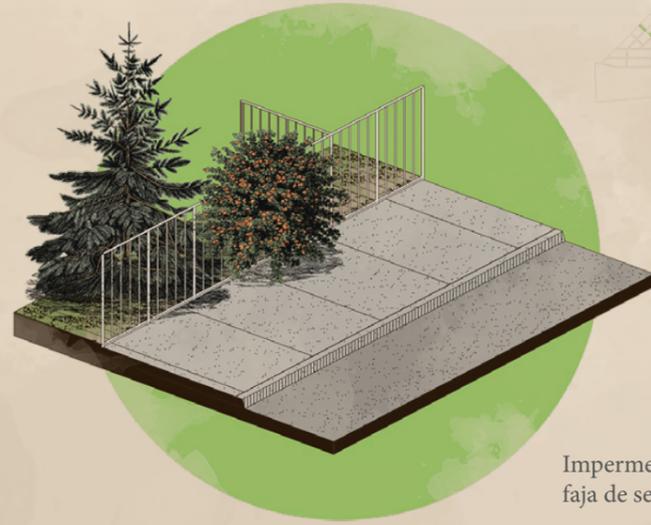
los años 2016-2018, y que muestra una morfología homogénea a lo largo de toda su extensión entre las perpendiculares Av. Los Pajaritos y Calle El Carmen. Cada una de las tipologías propuestas se ilustran a continuación, señalándose así también su ubicación dentro del polígono.



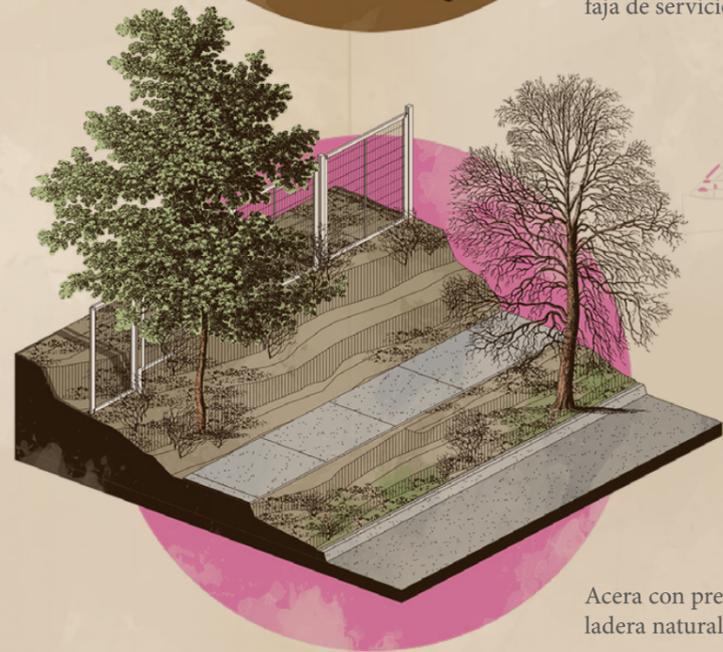
# Tipologías de Veredas



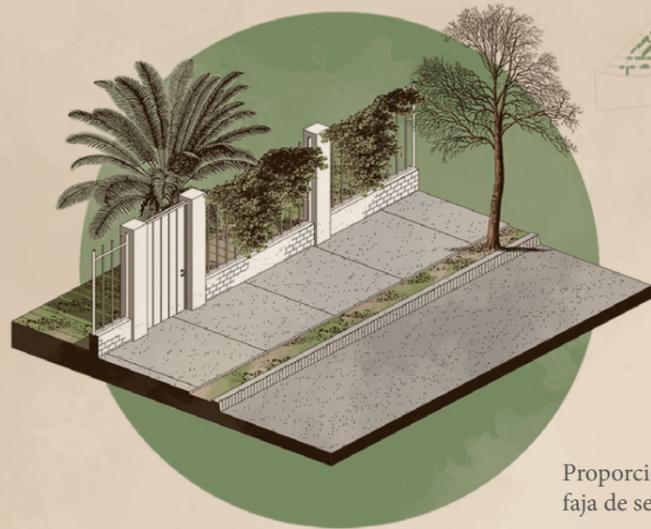
Proporción entre acera y faja de servicio de 1:3



Impermeabilizada, sin faja de servicio

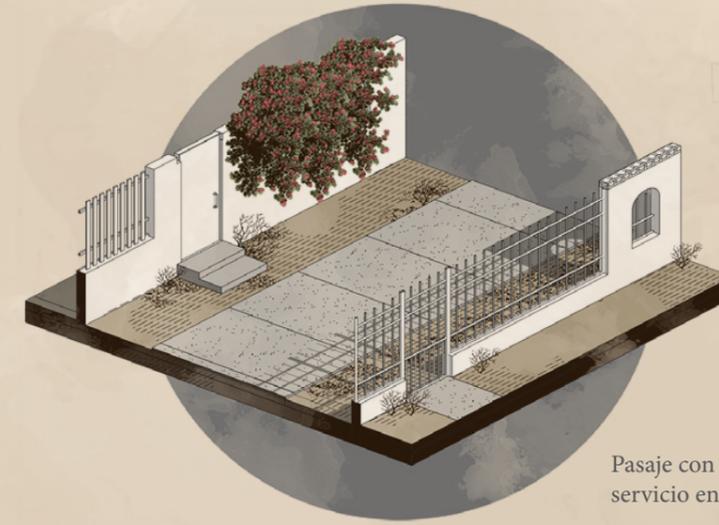


Acera con presencia de ladera natural



Proporción entre acera y faja de servicio 4:1

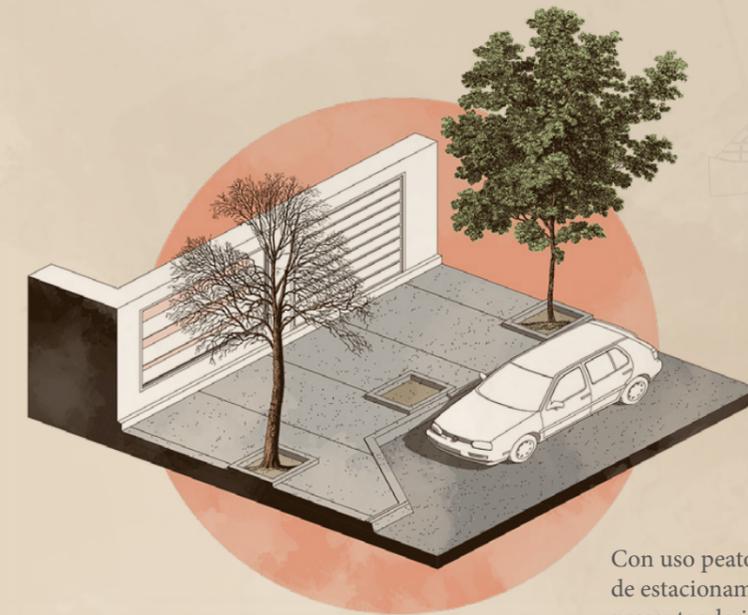
Ilustración y ubicación de las tipologías de veredas encontradas dentro del polígono. Elab. Propia



Pasaje con acera entre fajas de servicio en proporción 1:2:1



Uso de estacionamiento impermeabilizado

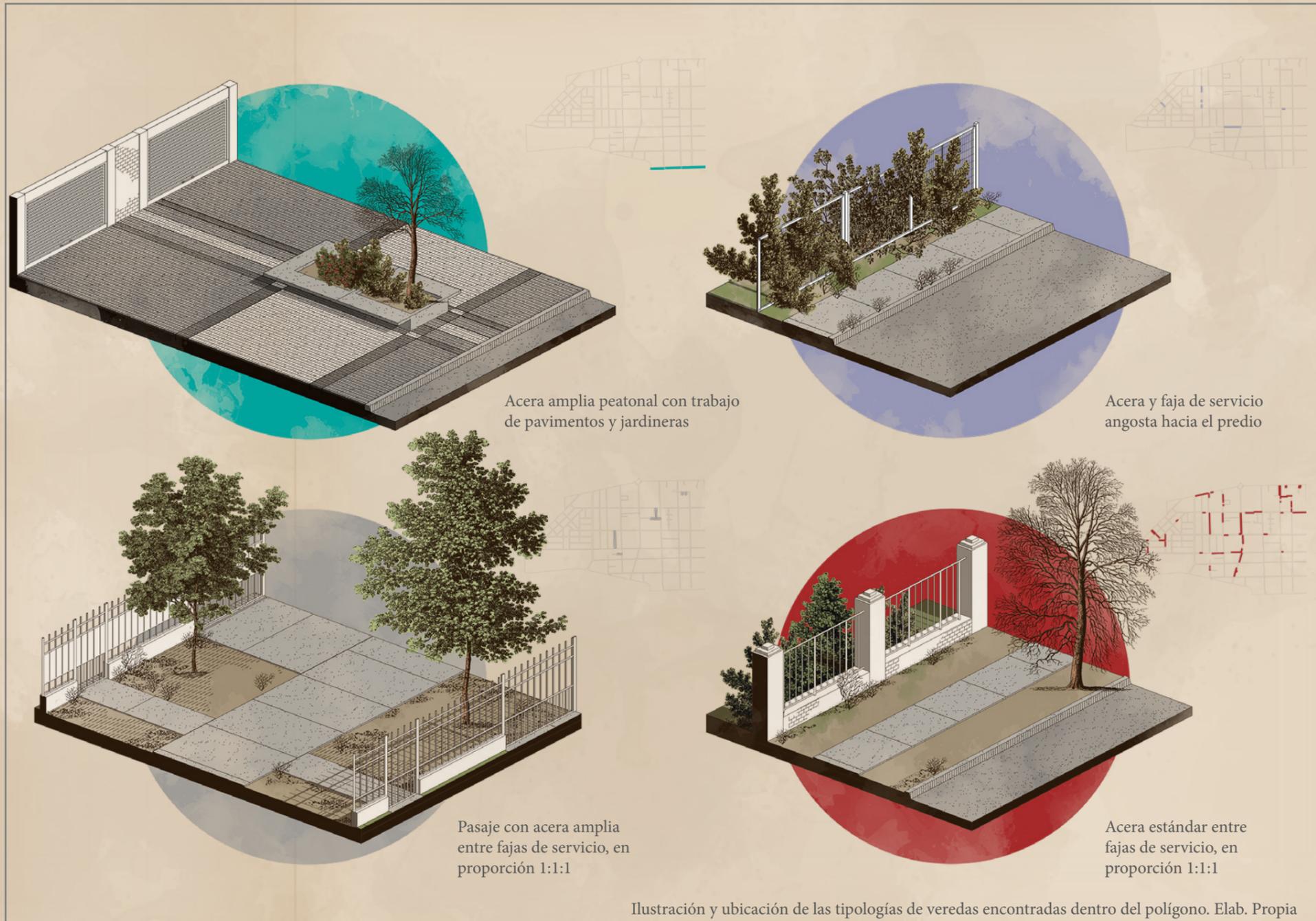


Con uso peatonal y de estacionamiento, presentando jardineras



Faja de servicio sin presencia de acera

Ilustración y ubicación de las tipologías de veredas encontradas dentro del polígono. Elab. Propia



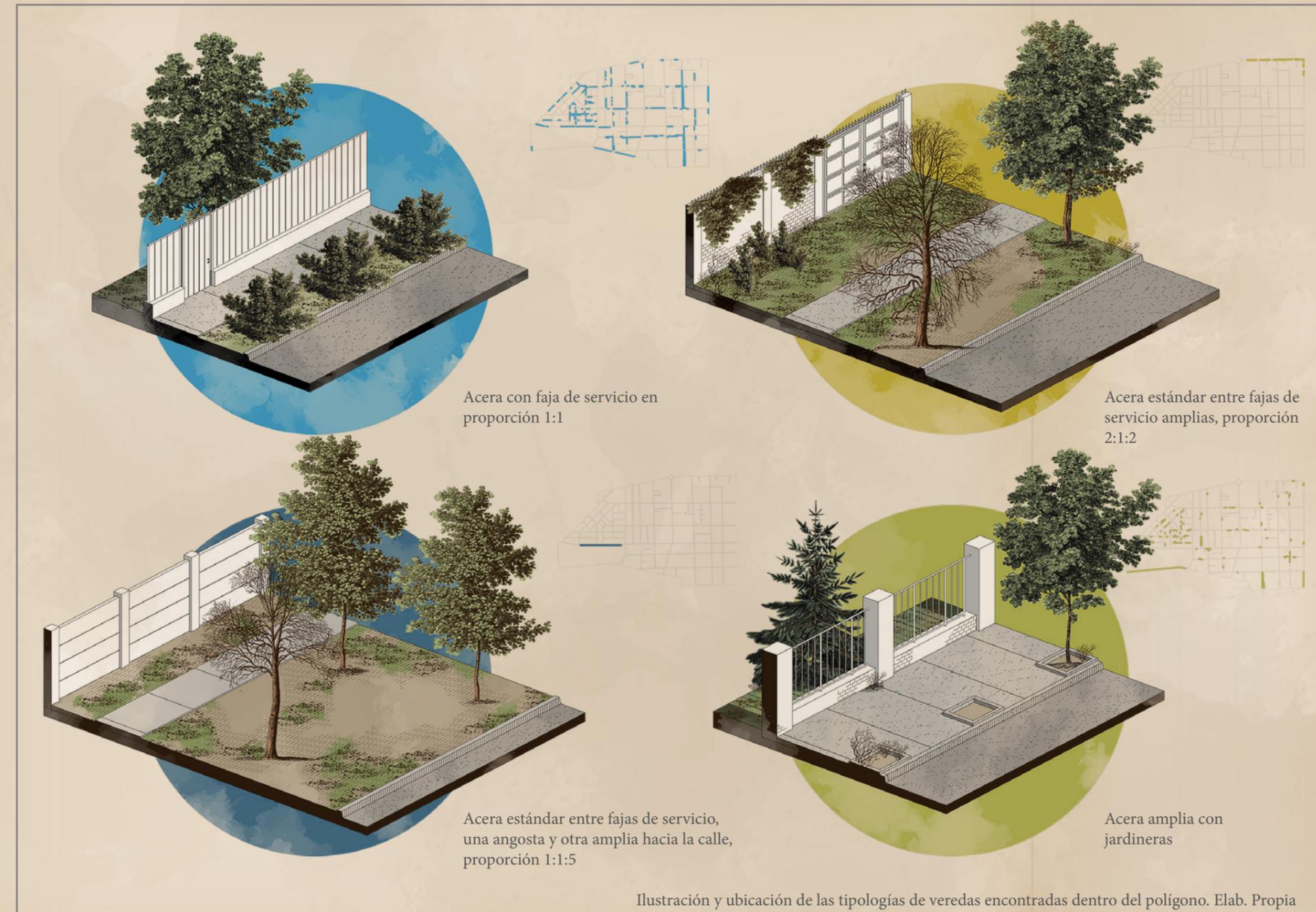
Acera amplia peatonal con trabajo de pavimentos y jardineras

Acera y faja de servicio angosta hacia el predio

Pasaje con acera amplia entre fajas de servicio, en proporción 1:1:1

Acera estándar entre fajas de servicio, en proporción 1:1:1

Ilustración y ubicación de las tipologías de veredas encontradas dentro del polígono. Elab. Propia



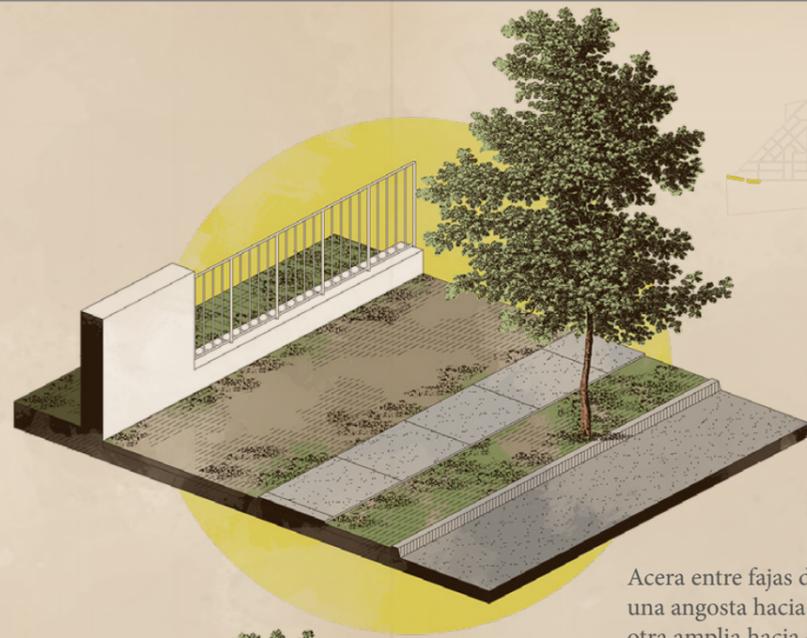
Acera con faja de servicio en proporción 1:1

Acera estándar entre fajas de servicio amplias, proporción 2:1:2

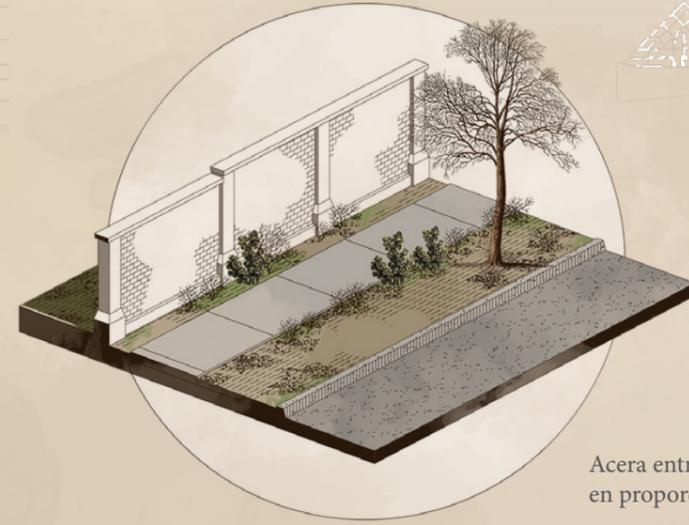
Acera estándar entre fajas de servicio, una angosta y otra amplia hacia la calle, proporción 1:1:5

Acera amplia con jardineras

Ilustración y ubicación de las tipologías de veredas encontradas dentro del polígono. Elab. Propia



Acera entre fajas de servicio, una angosta hacia la calle y otra amplia hacia el predio, en proporción 1:4:4



Acera entre fajas de servicio, en proporción 1:4:4



Acera y faja de servicio con cambio de proporciones en su desarrollo

Ilustración y ubicación de las tipologías de veredas encontradas dentro del polígono. Elab. Propia

## Vegetación y Biodiversidad

A través de las mismas técnicas utilizadas para el catastro tipológico de veredas (análisis presencial y digital) se realizó un estudio de la superficie de cobertura arbórea existente en el polígono, con la finalidad de complementar el conocimiento de sus condiciones actuales. Para esto, se realizó un traspaso a planimetría de las especies arbóreas observadas desde las imágenes satelitales más recientes disponibles en Google Earth al momento de su elaboración (correspondientes al 9 de abril y al 19 de mayo del 2020). Tras mapear cada especie de forma individual, se calculó la suma de su superficie total de follaje para compararla respecto a la superficie de la manzana correspondiente.

Concordante con las demandas de la población, manifestadas en el Plan de Desarrollo Comunal 2013 - 2018 - Segunda Parte (Ilustre Municipalidad de Maipú (2015c), las manzanas dentro del polígono cuentan con una superficie arbórea y de áreas verdes muy baja, con porcentajes que varían principalmente entre un 10% a 20% de cobertura por cada una. Los puntos de mayor concentración, representadas en la planimetría adjunta como manzanas de un color verde más intenso, corresponden a pequeñas plazuelas y canchas deportivas privadas, significando una limitante al acceso a espacios de esparcimiento y contacto con la naturaleza para los vecinos del polígono.

Según datos entregados por el Sistema Nacional de Información Municipal (SINIM), Maipú al 2016 contaba con una superficie de 5,92 m<sup>2</sup> de áreas verdes por habitante (Guzmán J., 2017), significando una mejora con respecto a los datos entregados el 2011 por ATISBA, oficina especializada en proyectos paisajísticos, que señalaba que la comuna de Maipú contaba con 4 m<sup>2</sup> por habitante tras

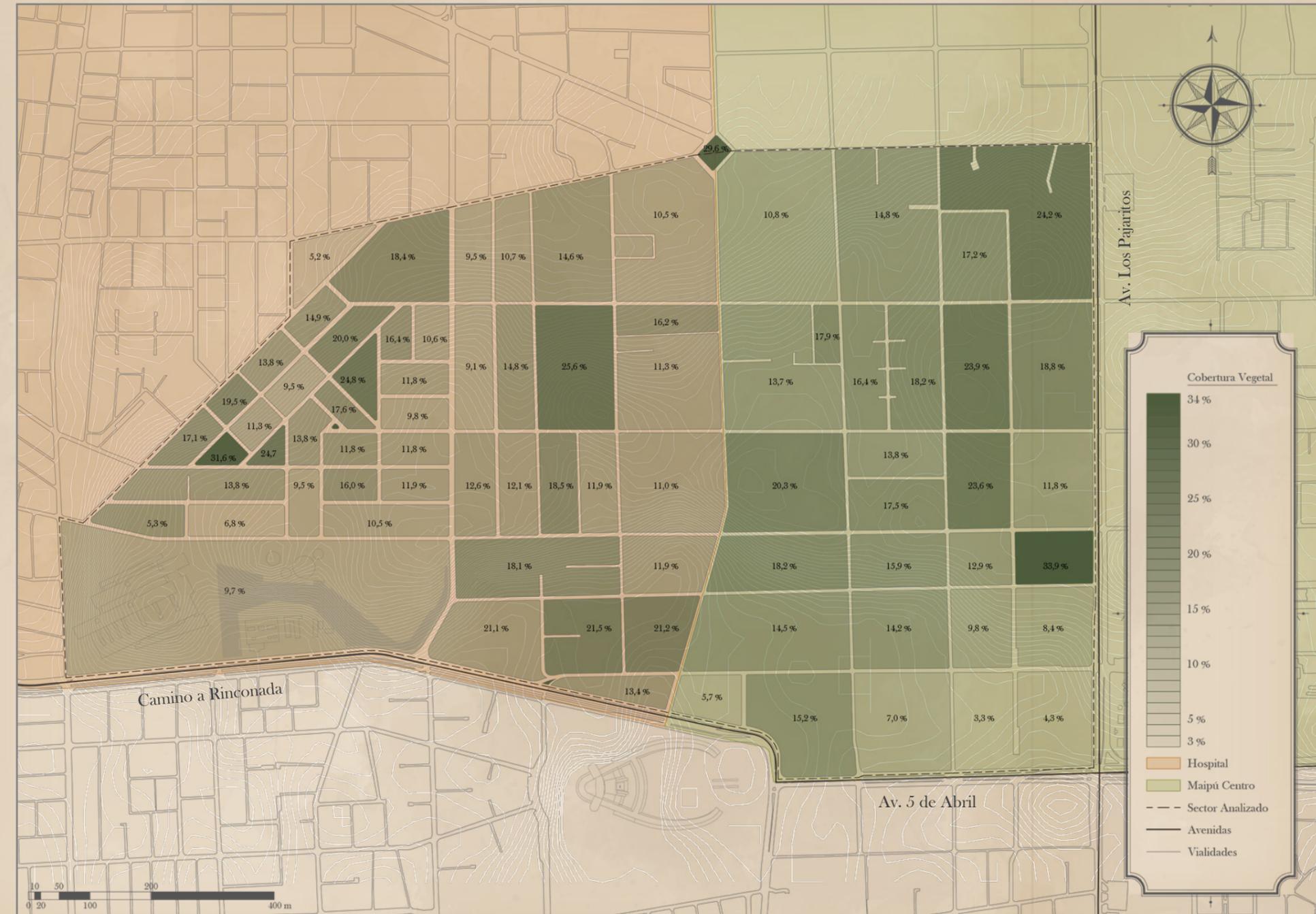
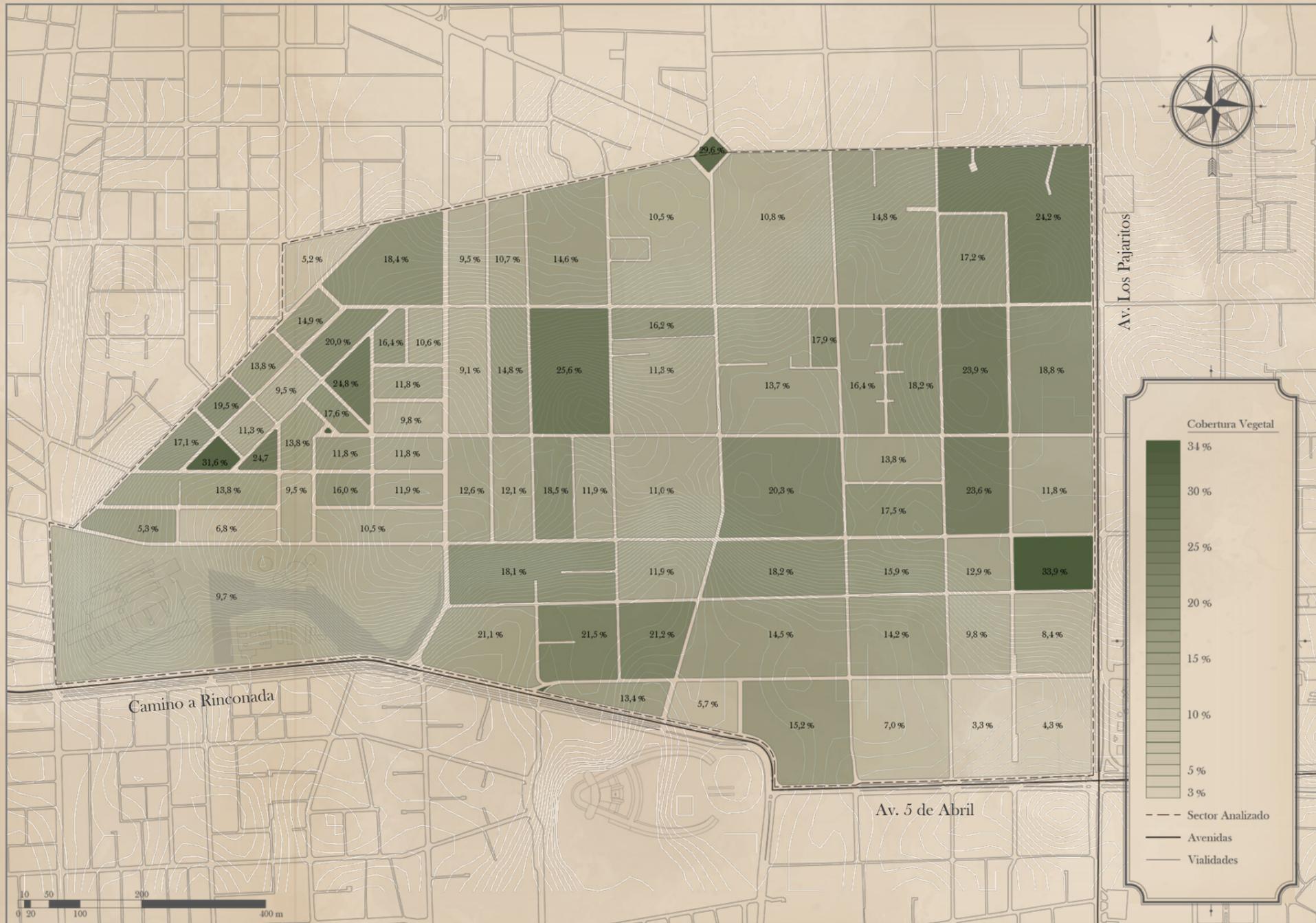
calcular la superficie de áreas verdes en el área Metropolitana de Santiago mediante Sistemas de Información Geográfica (GIS) y dividirla entre los datos de población estimada entregados por el Instituto Nacional de Estadísticas (INE) de ese año (ATISBA, 2011). A pesar de la aparente mejora en cantidad, esta cifra aún se mantiene por debajo de lo propuesto por el Consejo Nacional de Desarrollo Urbano (CNDU), que recomienda una superficie de 10 m<sup>2</sup> de parques y plazas mantenidas de acceso público por habitante, dentro de un área de influencia de 3.000 metros (CNDU, s.f.).

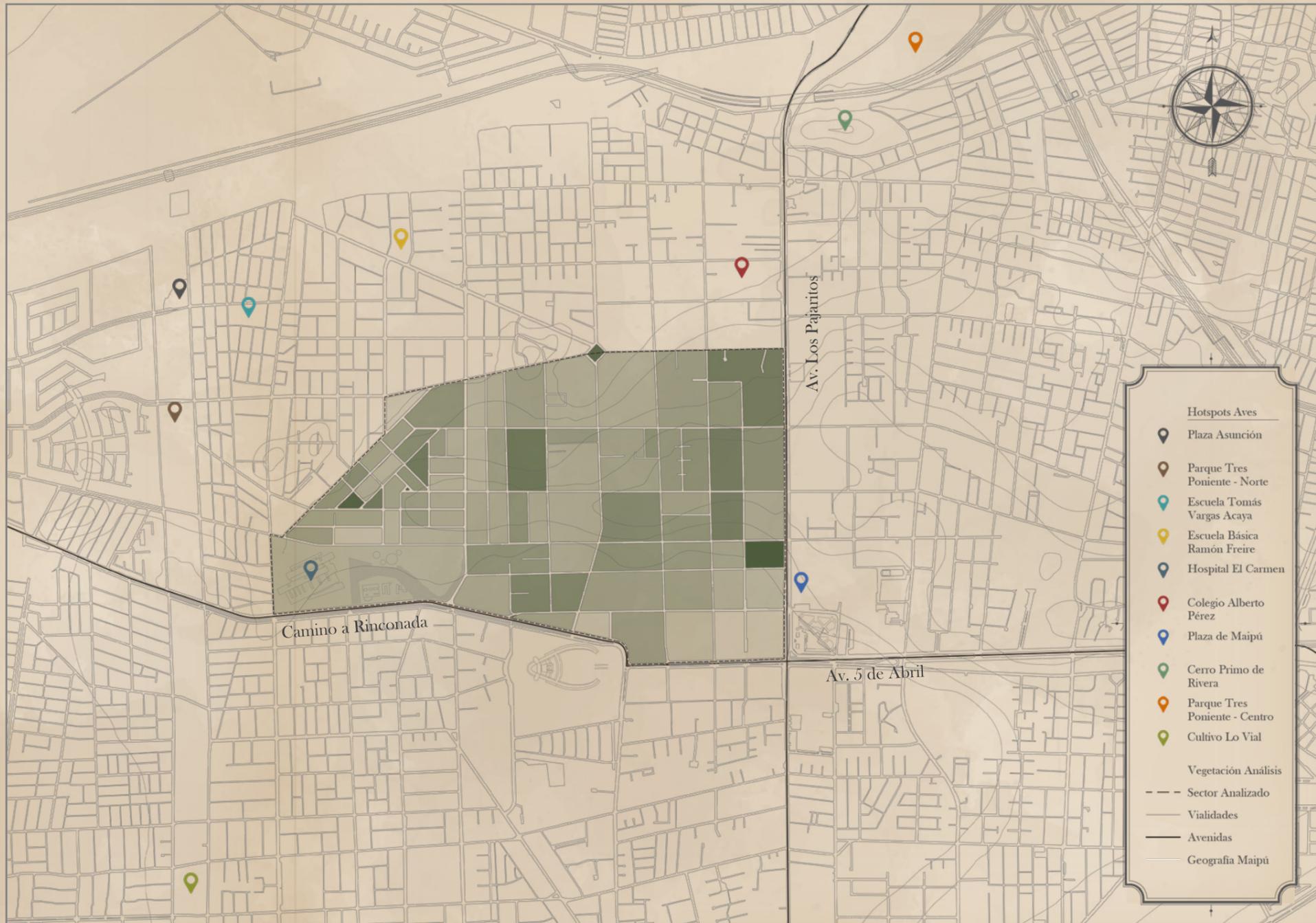
Con respecto a la diversidad de aves del sector, factor fuertemente ligado a la disponibilidad de especies arbóreas y recursos hídricos, se realizó un levantamiento de las especies reportadas por usuarios de eBird.org, un sitio web especializado en el reportaje de aves. Desde este se extrae que alrededor del polígono analizado se encuentran diversos 'hotspots' de avistamiento, donde se reportan especies que, según índices de la página, son de rara visualización, y que, si se mejoran las características vegetales del polígono, podrían aprovechar este como un espacio de proliferación y parada durante sus migraciones. Las especies reportadas se encuentran ilustradas en la página 43.

Este análisis, además de ilustrar la baja disponibilidad de áreas verdes de esparcimiento para los habitantes del polígono y los barrios asociados a este, demuestra la preponderancia de superficies impermeabilizadas, afectando manera directa la cotidianidad de estos vecinos con la generación de fuertes escorrentías durante las precipitaciones y una reducción en sus espacios de esparcimiento y contacto con la naturaleza. La intervención de espacios residuales para su transformación en áreas verdes puede presentar no solo mejoras en los niveles de permeabilidad

urbana, sino que su correcta instalación y cuidado pueden generar un sistema virtuoso que conlleve a una serie de beneficios adicionales, como una mejora en la biodiversidad del sector, reducción de las temperaturas atmosféricas y un mayor atractivo estético, entre otros.







Especies reportadas dentro y en los alrededores del polígono de Red de Paisajes Terapéuticos de Maipú. Elab. Propia

## \*Inciso: Abastecimiento Comunal

Como se ha mencionado anteriormente a lo largo de la presente memoria, el abastecimiento de agua potable de comuna de Maipú se basa en un 100% de la extracción de aguas desde napas subterráneas por parte del Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SMAPA). Esta empresa sanitaria, única de origen municipal en Chile, otorgó este servicio a 198.778 clientes para el año 2017 (SMAPA, 2017), según el último registro publicado de manera online ese año. Este servicio abastece clientes en la totalidad de esta comuna, además de algunos sectores de las comunas Cerrillos y Estación Central, con sus concesiones en Las Lomas y Los Bosquinos, respectivamente (SMAPA, 2007).

Podría decirse que esta sanitaria es otro actor que jugó un rol fundamental en el desarrollo expansionista de la comuna, puesto que su funcionamiento se remonta hacia el año 1920, a partir del Decreto Supremo N°392 del 12 de febrero de ese año, en el que el Ministerio del Interior hace entrega a la Empresa de Agua Potable de Santiago la Administración del servicio. Debido a que el abastecimiento era insuficiente por el rápido crecimiento demográfico de Maipú, durando solo unas horas diarias, se inició la construcción de los pozos de captación (SMAPA, 2007), sistema icónico del servicio basado en la acumulación de aguas en torres comúnmente denominadas “copas” y que se sigue utilizando a día de hoy.

Ya a partir del 1 de febrero de 1950 la sanitaria recibe el nombre de SMAPA (Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado) con la entrega de la prestación del servicio por el Ministerio del Interior a la Municipalidad de Maipú, ya que la población se servía principalmente de las obras realizadas por esta última. Esto llevó a que desde 1954 se iniciaran

los primeros proyectos de redes de alcantarillado, para que, finalmente el 13 de noviembre del 2006 con el Decreto N°1080 del Ministerio de Obras Públicas, se declaran formalizadas las concesiones de Producción y Distribución de Agua Potable y Recolección de Aguas Servidas para la comuna de Maipú, y sectores de las comunas de Cerrillos y Estación Central (SMAPA, 2007).

La producción de agua potable, que llegó a ser de 93.611.209 m³ para el año 2017, se realizó a partir de su extracción desde napas subterráneas mediante un total de 73 pozos profundos que extraen el agua desde una profundidad que ronda los 70 hasta 300 metros. La producción de estos pozos, que además cuentan con sistemas de desinfección, fluoruración y estanques de regulación, es almacenada en 24 estanques elevados, conocidos más comúnmente como Copas, cuya capacidad ronda los 1.000 a 3.000 m³, y que se encuentran distribuidos estratégicamente a lo largo de toda la superficie de concesión, distribuyendo el agua a la red pública (SMAPA, 2017).

MES	2016	2017
Enero	7.334.642	7.186.996
Febrero	7.620.674	6.627.874
Marzo	7.499.674	6.843.088
Abril	7.099.145	6.562.615
Mayo	7.090.057	6.437.317
Junio	7.798.942	6.653.813
Julio	7.858.396	6.578.461
Agosto	7.873.755	6.733.203
Septiembre	8.107.399	6.818.143
Octubre	8.115.576	6.989.147
Noviembre	8.537.843	7.243.055
Diciembre	8.675.109	7.316.535
Total Período	93.611.209	81.990.247

SMAPA (2017) Producción Subterránea de Agua Potable (m³). Memoria 2017. Santiago, Chile; SMAPA.

Como puede observarse en la tabla adjunta, extraída de la Memoria 2017 de SMAPA, la producción de agua se mantiene constante a lo largo de todo el año, gracias que la fuente de esta es de origen subterráneo. Sin embargo, la cantidad de estas aguas se encuentra a la baja debido a una gestión no sustentable de este recurso, reflejándose en que entre el periodo de 1969 al 2001 sus reservas descendieran de 12 m a 26 metros bajo la superficie del sector de Santiago Centro, excediéndose la tasa de consumo a la de recarga (Lehn H. y Margarete L., 2016). A pesar de esto, SMAPA sirve a una clientela que se mantiene en aumento, la cual pasó de 194.310 en el 2016 a 195.386 en el 2017 dentro de la comuna de Maipú (SMAPA, 2017), lo que conllevará a una explotación cada vez mayor de recursos hídricos subterráneos de los que no se promueve su reabastecimiento.

Según la Dirección General de Aguas (DGA), el sector de la Región Metropolitana cuenta con una permeabilidad relativa en su territorio definida como “semipermeable”, donde las aguas que se desplazan entre sus porosidades y fracturas del suelo alcanzan velocidades entre 10<sup>-4</sup> y 10<sup>-5</sup> m/s, considerándose factible la infiltración de aguas en el sector (Lehn H. y Margarete L., 2016). De acuerdo con esto, una mayor disponibilidad de zonas de infiltración dentro del polígono a intervenir puede favorecer la recarga de estos acuíferos subterráneos, explotados actualmente para abastecer a la población de agua potable, ya que estos, tanto en los espacios públicos como privados, son un contribuyente en la mejora de las capacidades de infiltración en las zonas urbanas, además de colaborar con la reducción de los riesgos de anegamientos e inundaciones (Kindler A. et al. 2016). Una correcta gestión de estos recursos hídricos en la comuna beneficiaría no únicamente a sus habitantes actuales, sino también a los futuros.

## Comportamiento de Escorrentías

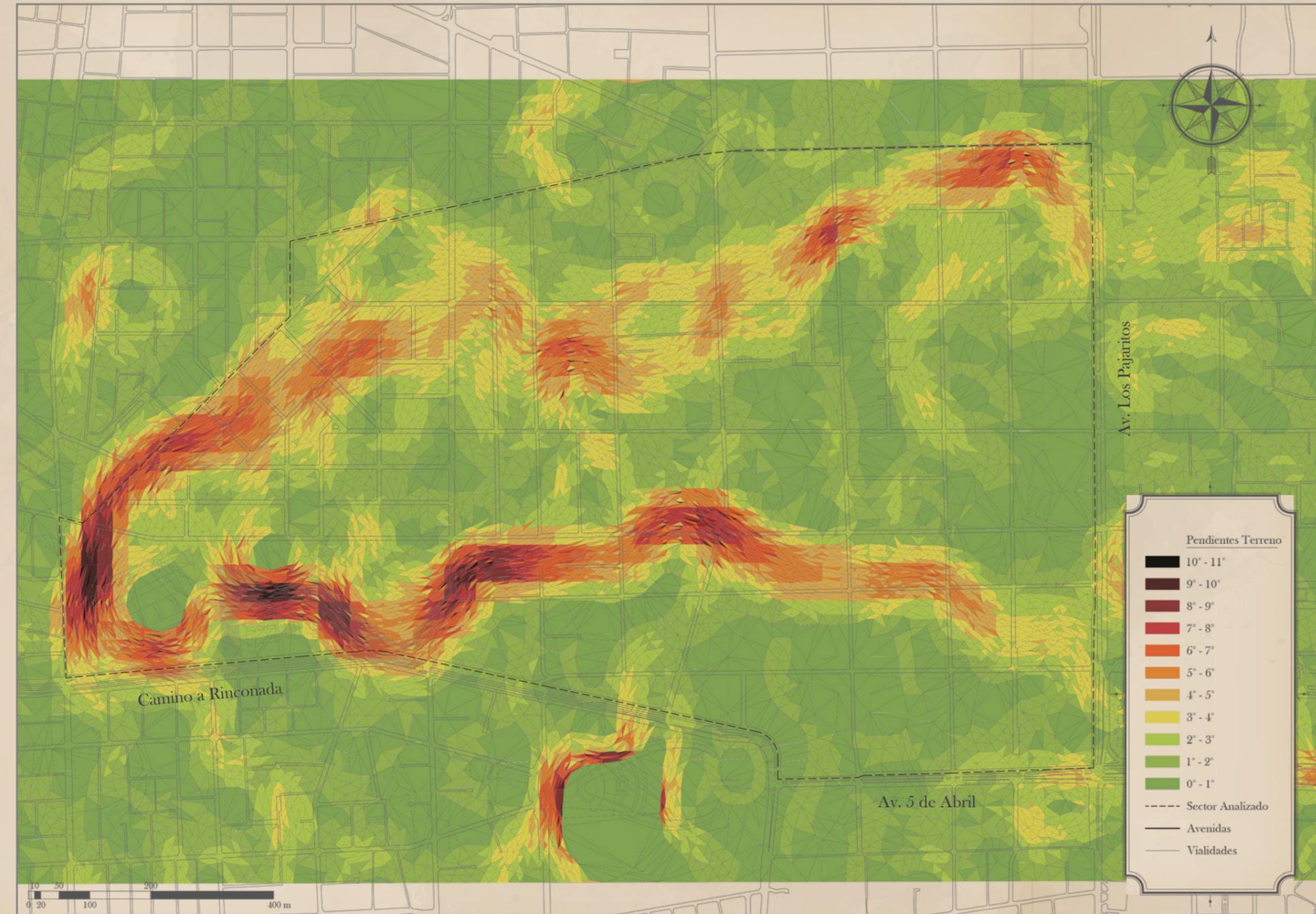
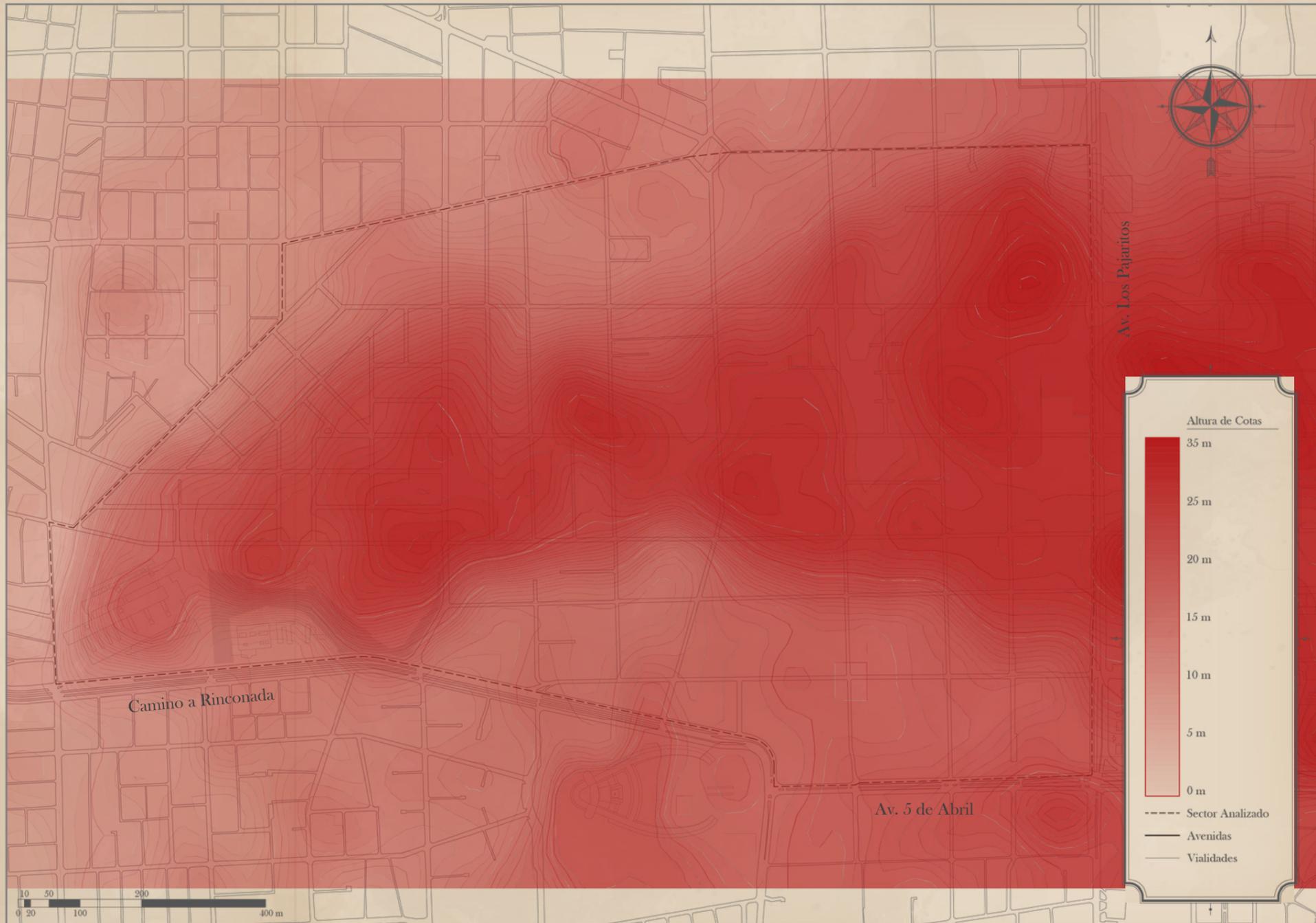
Ya analizadas las características actuales del polígono seleccionado dentro la comuna de Maipú en cuanto a la condición de sus vialidades, vegetación y biodiversidad, además de las demandas de su población, se hace necesario conocer un elemento que se esconde más allá de lo aparente y que es tema central dentro de la propuesta de la Red de Paisajes Terapéuticos por estar estrechamente ligado a la mejora de las capacidades infiltrativas de la comuna: el comportamiento de las escorrentías sobre su superficie durante las precipitaciones.

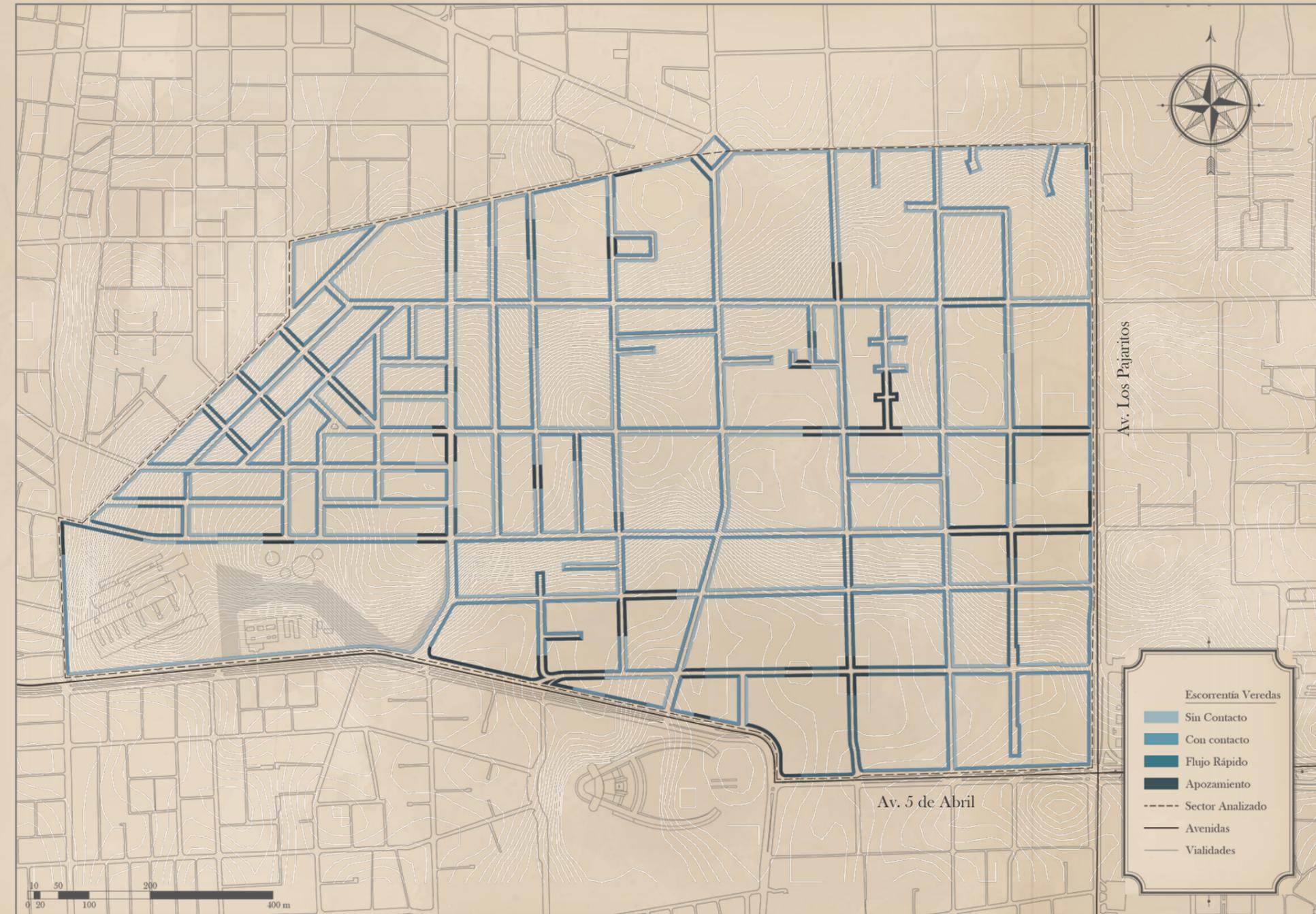
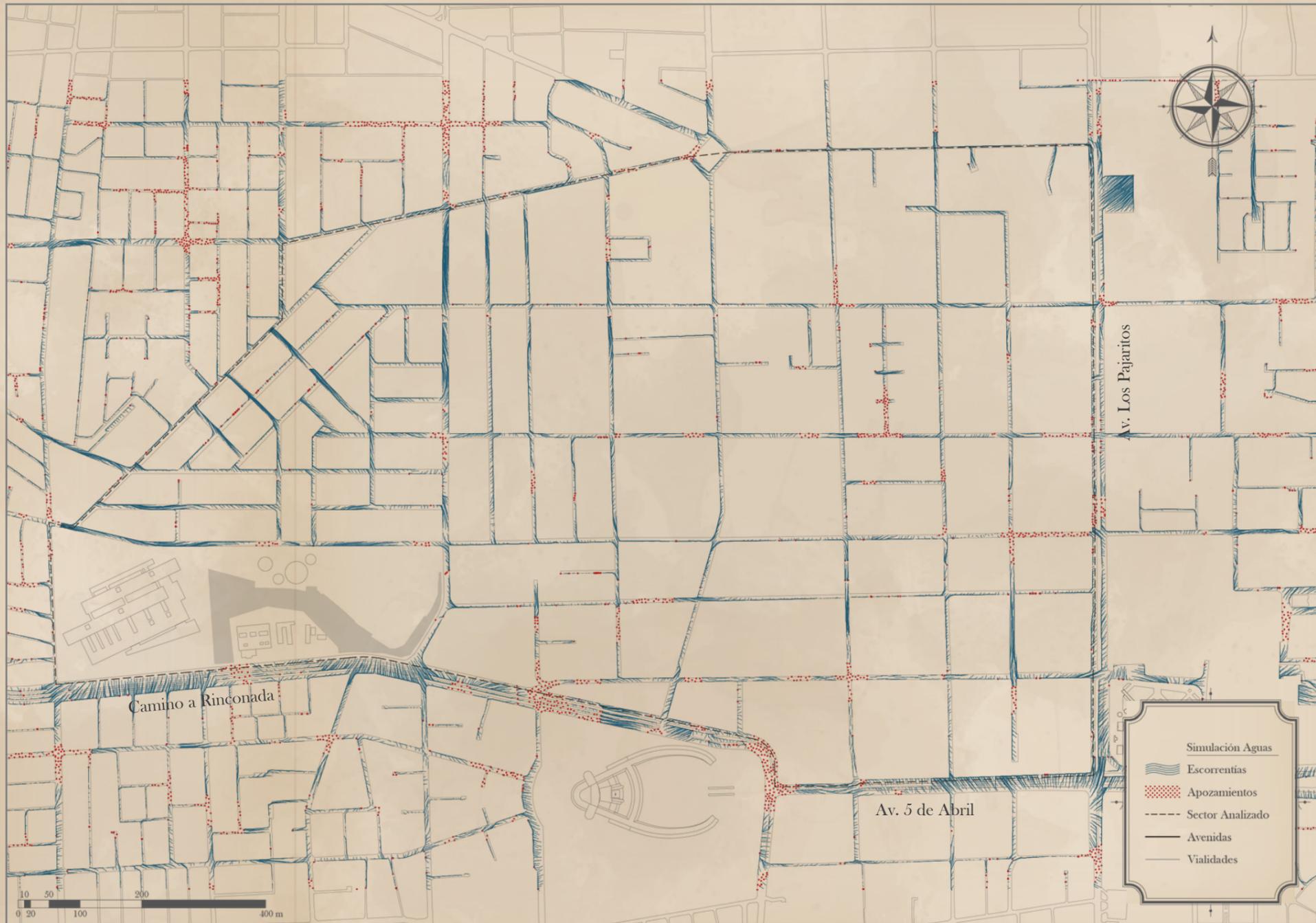
Teniendo en cuenta los antecedentes abordados en capítulos anteriores, que definen las condiciones hídricas actuales de la Comuna de Maipú como una cuyos recursos están en descenso, y el territorio de la Región Metropolitana como uno de carácter “semipermeable”, se considera pertinente, para la propuesta de Red de Paisajes Terapéuticos de Maipú, la integración de las vialidades existentes dentro del polígono a intervenir. Estas no solo funcionarían como un articulador esencial entre los predios seleccionados para la operación de acupuntura, sino que jugarían un rol importante como colaboradoras de generar un sistema integral que permita la mejora de las capacidades infiltrativas de la comuna, además de ser un escenario pertinente para el embellecimiento y mejora de la biodiversidad del sector.

Para la realización de estas intervenciones, se hace necesario entender el comportamiento de las escorrentías sobre la topografía del paño seleccionado durante los eventos de lluvia, lo que permitirá, por lo tanto, vislumbrarlo también en la extensión de sus vialidades. Para esto se realizó un levantamiento tridimensional de las cotas del terreno, extraídas desde el Sistema de Información

Geográfica ArcGIS. Este levantamiento permite observar de manera clara que el polígono propuesto para el proyecto corresponde a la mitad izquierda del sector de mayor altura en el centro comercial y urbano de la comuna, demarcada en un rojo intenso, con menores altitudes en sus alrededores, representados en colores más claros, conformándose una especie de meseta al centro de dicho polígono.

Traduciendo este juego de alturas a pendientes, a través de la extensión Grasshopper para el software Rhinoceros, se encuentra que estas últimas varían dentro del rango de 1°-10°, aproximadamente, dentro del polígono seleccionado, concentrándose las mayores inclinaciones alrededor de su zona central. Utilizando estas pendientes y alturas se ejecutó una simulación de flujos de agua, nuevamente a través de Grasshopper, a lo largo de las calles que comprenden el sector seleccionado, permitiendo representar las zonas de mayor estancamiento, marcadas en rojo, así como también las veredas que presentan contacto constante con las escorrentías durante su flujo, aquellas que no tienen contacto, y aquellas calles donde el flujo alcanza mayores velocidades, correspondientes con las mayores inclinaciones y descensos respecto de los puntos más elevados. La simulación de flujo permitió clasificar estas veredas según el contacto con el agua anterior descrito, permitiendo realizarse así una intervención en estas lo más aproximada posible con la realidad.





## Grupos Objetivo

Teniendo como último eje fundamental del proyecto la elaboración de una “Red de Sustentabilidad Social”, se realizó un mapeo de los distintos establecimientos dentro del polígono, y sus alrededores inmediatos, que acogen a los distintos grupos etarios existentes, quienes serán ejemplo de los usuarios que podrán ser beneficiarios de la propuesta de Paisajes Terapéuticos. Estos son, en orden ascendente de edad: Jardines Infantiles, Escuelas de Lenguaje, Escuelas Especiales, Liceos y Colegios, Preuniversitarios, y Hogares de Ancianos. El mapeo de estos se realizó teniendo como base la información satelital otorgada por Google Earth y la búsqueda de estos por categoría en Google Maps. De la misma manera, se realizó una localización de diversos establecimientos de salud presentes en la zona, teniendo en consideración los beneficios que la generación de áreas verdes en los sitios eriazos podría traer tanto a pacientes crónicos atendidos en estos establecimientos como a trabajadores de salud que necesitan liberar estrés, haciéndose partícipes de las actividades que allí se desarrollen.

Para comprender el rol que juegan los Jardines Terapéuticos en estos distintos grupos y el por qué el proyecto de Red de Paisajes Terapéuticos gira en torno a este concepto, se redacta a continuación un Inciso que ayudará a profundizar en su comprensión, así como dar a conocer los distintos beneficios que estos traen a los distintos usuarios comprometidos en su uso.

## \*Inciso: La Restauración de los Jardines

Con la finalidad de renovar el uso de los sitios eriazos seleccionados dentro del polígono, y que compondrán la base de la Red de Paisajes Terapéuticos de Maipú, se propone su uso como espacios de jardineo y relajación, respondiendo, además de la demanda por una mayor cantidad de áreas verdes por parte de la comunidad inscrita dentro del proyecto, a la mejora de las capacidades infiltrativas del polígono. Su aplicación es de gran importancia, ya que, al igual que la conmemoración de la historia en la trama de la ciudad, la restauración del estado de ánimo y el involucramiento de los ciudadanos en una actividad que permita arraigarse en su territorio es esencial para la sustentabilidad de las ciudades, conectando a los ciudadanos entre sí y con su paisaje cotidiano, incentivando la búsqueda de nuevas trayectorias hacia la sustentabilidad (Kim D. y Lim U., 2016).

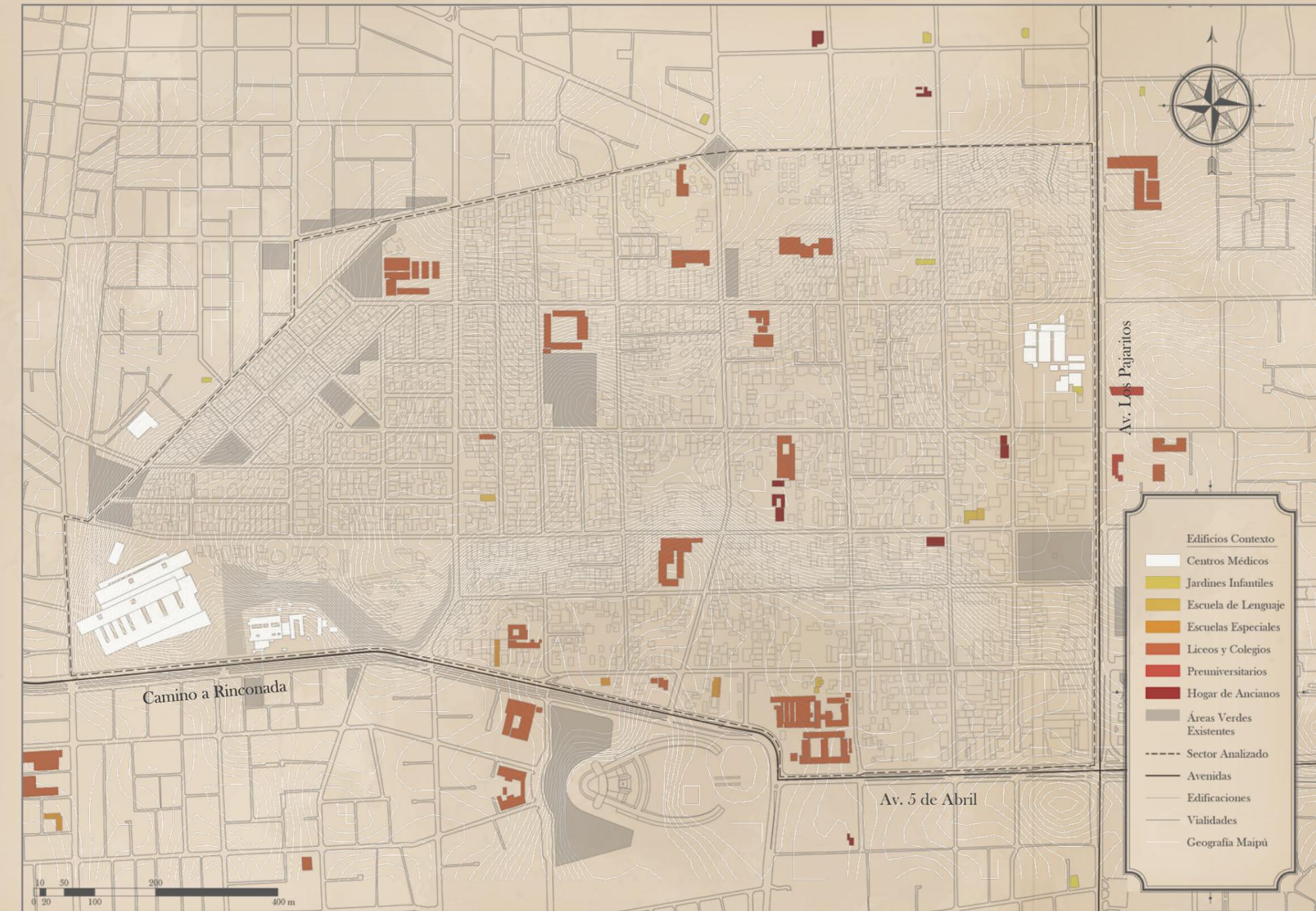
El Jardín Terapéutico, como entorno restaurativo, es un espacio, dentro de la urbe y sus demandas, que facilita y potencia la recuperación del ser (Kaplan R. y Kaplan S., 1990). La vegetación presente en parques, veredas, e incluso en pequeños resquicios dentro de la apretada trama urbana, son de valor, pues pueden jugar un rol de recuperación y terapia de los estreses de la vida moderna y sus consecuencias tanto en niveles psíquicos como físicos. Así, el acto de jardinear puede traer numerosos beneficios, como la tranquilidad y la quietud de un espacio fuera de la rutina; o la fascinación y el placer de atravesar un espacio vegetado (Kaplan R. y Kaplan S., 1990). Es un lugar que dentro de la ciudad inerte puede ofrecer un espacio moldeable, donde el disfrute directo de los frutos de la tierra, el esfuerzo y la constancia, pueden incentivar el amor al territorio.

## Beneficios y factores a considerar

Actualmente la vegetación es considerada un elemento de carácter benigno y maternal, nutritivo y apoyador; llamada al servicio de las personas para restaurar los paisajes físicos y la psique humana, sanando las heridas psicológicas que la congestionada ciudad causa en sus residentes (Lewis C., 1990). Sin embargo, los espacios de mayor escala donde se concentran estas virtudes pueden encontrarse alejados, ser costosos o simplemente escasos, volviéndose inaccesibles. A pesar de esto, y parafraseando a Kaplan R. y Kaplan S. (1990), el jardín es el espacio restaurativo por excelencia, ya que reúne múltiples experiencias y características destinadas a este fin en un pequeño e intensamente significativo espacio; es decir, es un espacio de distensión fundamental.

El jardineo puede convertirse en un motor de cambio para una comunidad, produciendo transformaciones tanto en el aspecto visual de un barrio, a través de los diversos colores y formas de las plantas, como siendo una forma viable de reunir los esfuerzos y ánimos de las personas. Desde esto, Lewis (1990) divide las experiencias de jardineo en dos tipos: la observacional, como una de la que se disfruta únicamente por su aspecto, y la participativa, como la que se manifiesta cuando se sostiene una responsabilidad de nutrir y cuidar, y que entrega beneficios más intensos al crear un lazo con lo que se está cuidando, incentivando la preocupación y la expectativa de ver los frutos del trabajo. Sin embargo, si bien disímiles en intensidad, ambas formas de experimentar el jardín son beneficiosas a su modo, produciendo bienestar.

Desde los estudios realizados por Kaplan R. y Kaplan S. (1990) con aficionados a la jardinería de



la Comunidad Nonchemical Garden del Instituto para la Calidad Ambiental de la Universidad de Michigan (University of Michigan’s Institute for Environmental Quality), se encontró que desde la experiencia Participativa del jardín se extraían 3 categorías de beneficios: Beneficios Tangibles: sensación de producir “mi propia comida” y reducir gastos en alimentos; Experiencias Primarias de Jardín: deseo de trabajar la tierra, querer ver cosas crecer, el gusto de estar afuera de casa e interés en aprender (la más común reportada); y el Interés Sostenido: diversión dentro de la rutina, una forma valiosa de pasar el tiempo, relajarse y mantener el interés en algo. Además, se destacó que mientras los participantes menos avanzados buscaban una respuesta clara al esfuerzo realizado en forma de frutos y vegetales, los más experimentados buscaban una experiencia más sensorial, apreciando las distintas floraciones, colores y aromas; una práctica viable para compartir en comunidad, donde los distintos intereses pueden convertirse en una oportunidad de compartir experiencias.

Una segunda investigación realizada por los autores en la que se realizó una encuesta a 4.297 aficionados avanzados en jardinería y 240 jóvenes menos experimentados de Lewis and the People/Plant Project, se concluyó que, además afirmarse cambio de intereses desde algo tangible a algo más sensorial mientras se afianza la experiencia, otro aspecto esencial en el disfrute de la naturaleza era la Fascinación: mantener el interés, involucrarse al trabajar la tierra, ver crecer las plantas, el planeamiento de los patrones del jardín, y la tranquilidad y quietud de estar en un nuevo espacio (Kaplan R. y Kaplan S., 1990).

Para que el jardín sea un espacio restaurador de los distintos daños causados por los estreses modernos, se deben cumplir cuatro aspectos esenciales:

- **Estar lejos:** Sensación de estar en otro lugar, aunque la distancia geográfica del jardín con el resto de la cotidianidad no sea significativa.

- **Fascinación:** Ser interesante, manteniendo nuestra atención de forma no demandante y sin necesidad de esfuerzo.

- **Extensión (alcance):** Ser coherente y legible, con la suficiente conectividad para ser entendido, explorado, y aprender de él, aumentando la sensación de “estar en otro mundo”.

- **Compatibilidad:** Resultante de la relación entre ambiente e individuo; el entendimiento de que el lugar no puede “controlarse”, sino que debe trabajarse con él de forma armoniosa, permitiendo que sus potencialidades se conviertan en nuestras expectativas (Kaplan R. y Kaplan S., 1990).

## Beneficios según usuario

Más allá de los descubrimientos rescatados por Kaplan R. y Kaplan S. (1990) y Lewis (1990), el jardineo como actividad puede traer diversos beneficios dependiendo de la edad del individuo que la practica: Niños, Jóvenes, Adultos y Adultos Mayores.

### Niños



Yost B. y Chawla L. (2009), para la revista Children, Youth and Environments de la Universidad de Colorado, hacen un corolario de los beneficios más importantes de la práctica de la jardinería en los niños:

- **Beneficios de Porvida:** Exposición a comidas saludables, actividad física moderada, mayor interacción social.

- **Habilidades Sociales e Interpersonales:** Mayor autoentendimiento y relaciones interpersonales, aceptando otros diferentes a ellos; mejoría en relaciones con padres y otros adultos.

- **Comida Saludable y Nutrición:** Mayor consumo de frutas y verduras; mayor conocimiento en materias de nutrición, posponiendo problemas crónicos.

- **Logros en la Ciencia y Actitudes hacia el Aprendizaje:** Mayor disfrute del aprendizaje, con mejores actitudes hacia la educación y notas en evaluaciones.

- **Autoeficacia:** Aumento de la autosuficiencia desde el comprometimiento, diseño y cuidado de los jardines; mayor aprecio de las zonas naturales en la adultez.

- **Poblaciones Especiales:** Niños con diferencias de aprendizaje mejoran sus habilidades de comunicación no verbal y las relaciones positivas con adultos.

### Jóvenes:



Brianna F. (2016), en un artículo web para Ramussen College, recopila los beneficios atribuibles a jóvenes que practican la jardinería:

- **Ejercitación de la zona superior del cuerpo:** Cavar, rastrillar y mezclar compost, pueden llegar a consumir 250 - 500 calorías por hora, trayendo mayor entendimiento en cómo permanecer activo físicamente, reduciendo obesidad.

- **Liberación de Estrés:** El jardineo puede utilizarse como terapia para la relajación, creando el hábito de calmarse, y reduciendo los casos de estrés al año.

- **Mejora la concentración y la memoria:** El jardineo como terapia, conocido como “terapia de horticultura”, puede reducir los síntomas de Déficit Atencional en niños y jóvenes; efecto que permanece tanto durante el uso de los espacios verdes, como luego a lo largo del día.

- **Mejora Anímica y el Bienestar Psicológico:** Producción de emociones positivas con efectos a largo plazo en los estados anímicos y comportamientos sociales, reduciendo la depresión y la ansiedad.

- **Reducción de Delincuencia Juvenil:** Mejoras en la autoestima, las relaciones interpersonales y las actitudes hacia la escuela, además de otros impactos positivos en la salud mental (Yost y Chawla, 2009).

## Adultos:



Además de los beneficios tangibles como la producción de frutos y una disminución de los gastos monetarios en alimentos, los descritos para los grupos etarios de niños y jóvenes se proyectan eventualmente en la etapa adulta para el usuario que practica o practicó jardinería: mejores hábitos alimenticios, mayor autoconsciencia de la salud personal y mejoría en las relaciones sociales. Adicionalmente, se percibe un aumento del 40% en el consumo de frutas y verduras en los adultos que practican jardinería comunitaria, siendo 3.5 veces más propensos a consumir las 5 porciones recomendadas de frutas y verduras diarias. Por otra parte, estudios realizados en Reino Unido indican que los participantes en programas de Jardinería Orgánica comían en promedio 4.5 porciones de frutas y verduras diarias luego de ser parte de estos por 12 meses (Davies G., et al., 2014).

## Adultos Mayores:



Los participantes de los estudios realizados por Scott T. et al. (2014) para un artículo de Ageing and Society, 331 adultos mayores australianos de 60 años, o más, que practicaban jardinería en promedio 8 horas semanales, reportaron una serie de sensaciones y beneficios clasificados en:

- **Actividad física:** Permitiendo permanecer activos física y mentalmente, acompañado de sentimientos como habilidad, control, rejuvenecimiento e independencia por los encuestados.

- **Actividad mental:** Reportándose una sensación de mente activa y liberación de estrés, pudiendo relajar la mente y pasar tiempo consigo mismos.

- **Logros:** Sensación de bienestar, propósito, tener algo que hacer durante el día y en el futuro, libertad y escape de las presiones diarias, a acompañado de sentimientos de realización y orgullo.

- **Relaciones:** Sentimiento de conexión con el jardín, evocando recuerdos de seres queridos, funcionando como terapia para su pérdida; espacio donde ser ellos mismos.

- **Plantas:** Experiencia positiva en el mirar, hacer, conocer, cuidar, comprar, sembrar y apreciar las plantas. Sentimiento de satisfacción al conocer y recordar sus nombres científicos.

- **Restauración:** Actividad liberadora de estrés, acompañada de sensaciones de paz y contemplación.

- **Comida:** Sentimiento gratificante al cultivar y obtener alimentos libres de químicos, así como compartir las frutas y verduras obtenidas con los vecinos, familiares y amigos. (Scott T. et al., 2014).

Asimismo, Scott hace un compilado de beneficios al adulto mayor desde otros estudios publicados:

- **Beneficios psíquicos:** Sensación de rejuvenecimiento, paz interior, reducción del estrés y ansiedad, mejor funcionamiento cognitivo, regulación del ciclo circadiano y aumento en la vitalidad, colaborando incluso con la mejoría de pacientes internados clínicamente.

- **Beneficios físicos:** Mayor consumo de frutas y verduras, reducción de riesgos nutricionales producto de cambios en dietas y alteraciones en el metabolismo, reducción en la presión arterial desde la apreciación de la naturaleza, mayor ejercitación, reducción de riesgos de obesidad y muertes por problemas cardiovasculares (Scott T. et al., 2014).

Por otra parte, la empresa Jardines Palmöf de España, especializada en la instalación de jardines terapéuticos para el adulto mayor, recomienda un modelo de jardín que consta de 4 módulos base:

- **Módulo Trädet:** Terapia de horticultura dirigida al tratamiento de problemas como el estrés, con huerto y jardineras a alturas adecuadas para asegurar su alcance por personas mayores.

- **Módulo Sinneas Gard:** Terapia de los sentidos, estimulados por las plantas y objetos que componen el jardín, colaborando con la sensación de bienestar y relajación.

- **Módulo Loop:** Destinado a la ejercitación física, colaborando con la resistencia y fuerza muscular. Fácil tránsito de personas con pérdida de orientación dentro de un paseo cerrado.

- **Módulo Minneas Lund:** Terapia de reminiscencia donde olores y sabores colaboran con la remembranza de momentos de la vida e incentivan su comunicación con los pares (Jardines Terapéuticos Palmlöf, 2019).

## Pacientes Clínicos:



La Dra. Esther Celda, jefa de servicio del Centro Sociosanitario Bernat Jaume de Barcelona, hace una compilación de los beneficios de la “Horticultura Terapéutica” en clínicas y hospitales tanto para los pacientes, como para los familiares visitantes y profesionales a su cargo, con resultados positivos incluso para la rehabilitación de personas con adicción a drogas y alcohol (Davies G., et al., 2014):

- Reducción del estrés y dolores crónicos, especialmente si el jardín incentiva el movimiento.
- Favorecimiento del bienestar psicológico y cognitivo de los pacientes.
- Facilita al paciente la aceptación de sus enfermedades.
- Generación de un ambiente adecuado para realizar terapias de rehabilitación.
- Constituye un espacio desestresante para los profesionales.
- Reducción del coste y tiempo de hospitalización.
- Reducción del consumo de analgésicos y psicofármacos.
- Recuperación y rehabilitación de habilidades motoras, comunicativas y cognitivas.
- Reducción de síntomas relacionados a enfermedades mentales como la demencia (Celda et al., 2019).

**Red de Paisajes Terapéuticos:  
Propuesta de Intervención**

## \*Inciso: Paisaje y Memoria: Campos de Batalla

Como se ha expuesto a lo largo de la presente memoria, las cualidades geográficas del territorio de la Comuna de Maipú fueron un elemento determinante para su elección como escenario de la Batalla Independentista de Chile y huésped de la explosión de energías y significados que resultan de un conflicto de estas magnitudes. Esta geografía no sólo la convirtieron en merecedora de este designio, sino que fueron determinantes para la toma de decisiones relacionadas a su posterior desarrollo urbano. Debido a que estos acontecimientos son un elemento de importancia dentro de la propuesta de Red de Paisajes, y que servirán de guía para la elección de los predios eriazos a intervenir, se presenta este capítulo de Inciso que busca poner en perspectiva el por qué, la importancia y el cómo de la recuperación de estos paisajes en la superficie, los Campos de Batalla.

No es novedad que cuando se habla de “ciudad” se suele referir a esta como un palimpsesto de situaciones, una acumulación de huellas de distintas épocas, una conjugación de numerosas capas superpuestas, interrelacionadas y complementarias entre sí; es un tejido vivo y orgánico, con conexiones que relacionan sus diferentes partes, donde, las más recientes, ahora en la superficie donde convivimos, son reflejo y producto de lo impuesto por las anteriores (Gómez, 2005). Los orígenes y aportes de estas capas pueden ser de lo más variados: un antiguo asentamiento utilizado por una civilización olvidada, los distintos matices de una fauna y vegetación que ahora se han convertido en una urbe, o incluso un terruño donde se produjo antaño un conflicto lo suficientemente importante como para definir de manera rotunda un quiebre en la historia. Este último es el caso

de los Campos de Batalla, un componente esencial en la construcción de nuestro contexto inmediato que muchas veces se encuentra relegado a los estratos más bajos de importancia, debido al desconocimiento de su existencia al ocultarse bajo las capas de concreto del desarrollo. Sin embargo, también hay veces que estos acontecimientos son exaltados y se manifiestan de forma patente en la configuración de la trama urbana, colaborando en la composición de nuestro paisaje cotidiano y llenándolo de significado, haciendo una conexión entre el pasado y el presente a través del objeto en el paisaje, encarnándose experiencias pasadas como nuevas formas de actividad conmemorativa (Saunders, 2003).

Los “lugares” agrupan una serie de características: morfológicas, antrópicas, ecológicas, geográficas, entre otras. De este modo, el “Lugar de Batalla”, resultado de su propia conjugación de capas, se gesta como tal por el hecho mismo del conflicto y por cómo estos componentes anteriores se manifestaron para hacerlo merecedor del designio de convertirse en un lugar con potencial de definir el futuro (Galí, 2005). Si bien espontáneo, estas cualidades inherentes en su territorio han permitido que la batalla que hospedó no sea al azar. Tal como se explicó en capítulos anteriores, utilizando como referencia las cartografías realizadas por Teodoro Brenot para ilustrar los movimientos de la Batalla de Maipú, la geografía colabora con la toma de decisiones de acontecimientos o estrategias guerreras: el clima, el relieve, la vegetación, los recursos del lugar, entre otros, son factores determinantes que pueden explicar gran parte su desarrollo (Gómez, 2005).

La Batalla es un hecho inmediato, puntual y fugaz; una gran descarga de energía instantánea que polariza el espacio de forma irreversible (Ábalos,

2005), y que, creada por la lucha y el sufrimiento, pintada por la valentía y tragedia de quienes la sufrieron, queda impresa en el terreno en forma de zanjas, cráteres, trincheras y fuertes (Saunders, 2003). Desde la perspectiva de la ecología del paisaje, encargada de entender el funcionamiento del territorio como un sistema de interacciones para su planificación física y la gestión de sus recursos y desarrollo, se entiende que estos procesos, tanto como los de origen climático, la producción vegetal, la dinámica geomorfológica y los movimientos animales, aportan marcas transitorias que, aunque ahora perdidas, han aportado al paisaje con huellas, formas y acontecimientos que lo enriquecen de información (Gómez, 2005).

El reconocimiento y manifestación de los hechos pasados son una forma válida y productiva de infundir en la población un sentimiento de pertenencia con su entorno. Si bien la arquitectura no puede por sí misma dotar a un paisaje de significado, la convivencia del usuario con su entorno puede colaborar a la configuración de lazos afectivos con este (Tuan Y., 2007). ¿Si no se tiene noción de la historia del lugar en el que uno habita, como puede generarse lazos con este? Los Campos de Batalla son sitios con especial importancia, puesto que los acontecimientos manifestados en dicho lugar han permitido que la historia avance de modo que este se convierta en lo que presenciamos hoy. En palabras de Saunders (2003), para devolver a la superficie y conmemorar estos acontecimientos, los objetos materiales en el paisaje son de especial importancia, puesto que tienen la cualidad inherente de conectar a los vivos y a los muertos, sosteniendo una conexión frágil entre las distancias temporales, encarnando la ausencia de quienes perecieron. Ejemplo de esta práctica ocurrió luego de la Primera Guerra Mundial, donde los campos de sus batallas se vieron sembrados de cruces cristianas que se fusionaron

con el territorio devastado, sirviendo como símbolo de los fallecidos y desaparecidos para los soldados y peregrinos que los visitaban, conformando un paisaje en el que se reconocía el sacrificio tanto de los vivos como los muertos (Saunders, 2003).

Luego de perder su condición de “Lugar de Batalla”, las huellas borradas de este hecho buscan ser recuperadas de manera artificial para su conmemoración. ¿Cómo proyectar en el paisaje de Batalla? Iñaki Ábalos (2005) hace una importante acotación en este aspecto. La recuperación de estos lugares puede dar paso a la manifestación de monumentos que son tanto a la vez naturales como artificiales, donde se proyecta la memoria, la cultura y las huellas del pasado sobre el territorio, haciéndose necesario una escenificación de un espacio que evoque esta descarga energética en el paisaje. Debido a esto, su intervención debe llevar a una experiencia múltiple para el nuevo usuario, que ha de experimentar el lugar de manera subjetiva, tal como lo hicieron los distintos roles de los ejércitos durante estos acontecimientos, invitándolos a “jugar” en sus distintas posiciones: como el soldado, atravesando el entorno sin toparnos con la memoria, como algo nuevo y desconocido, meditando lo que alcance a ser percibido con la mirada; el general, el que conoce y organiza el territorio, dominando con su posición; el historiador, que intenta conectar causas y efectos, el antes y el después; o el ecólogo, que realiza un ejercicio similar desde el punto de vista de la fauna y flora. Todas estas son formas alternativas de movimiento que pueden complementar a la del visitante y turista tradicional, cuya inclusión puede ser totalmente omitida, devolviéndole el carácter al lugar de ser totalmente experimental, destacando su condición de sublime, y reproduciendo ese momento de la descarga instantánea de energía en el terreno (Ábalos, 2005).

Sea cual sea la visión del territorio que se busque destacar, su determinación implica que esta sea acompañada de un programa respectivo y una forma determinada que desplieguen sus recursos propios, sean estos naturales, visuales o artificiales, para la transformación y conmemoración de este Campo de Batalla. Sin embargo, estas acciones de recuperación del pasado no tendrían mayor importancia si no forman parte de un plan de mayor amplitud que busque una regeneración ecológica y económica del territorio nacional, respondiendo a un proyecto para el futuro de su patrimonio paisajístico, haciendo de la memoria y el paisaje elementos protagonistas de esta acción (Ábalos, 2005).

## Selección de los Predios

Conociendo ya la importancia de la recuperación y conmemoración de los Campos de Batalla como un medio efectivo de infundir en la población un sentimiento de pertenencia con su territorio, el cual posteriormente podría traducirse en un interés comunitario de buscar nuevas trayectorias hacia la adaptabilidad de su entorno, se estableció, como uno de los ideales fundamentales del proyecto de Red de Paisajes Terapéuticos, el rescate de aquellos puntos que marcaron hitos en el desarrollo de la Batalla Independentista de Maipú y que significaron el impulso para su desarrollo. Desde estos puntos, que ahora se esconden bajo el manto urbano de la comuna, se expone el movimiento de los batallones que por ellos se desplazaron a través de la intervención de los predios correspondientes a sus posicionamientos, conmemorando su historia y visibilizándola en la superficie.

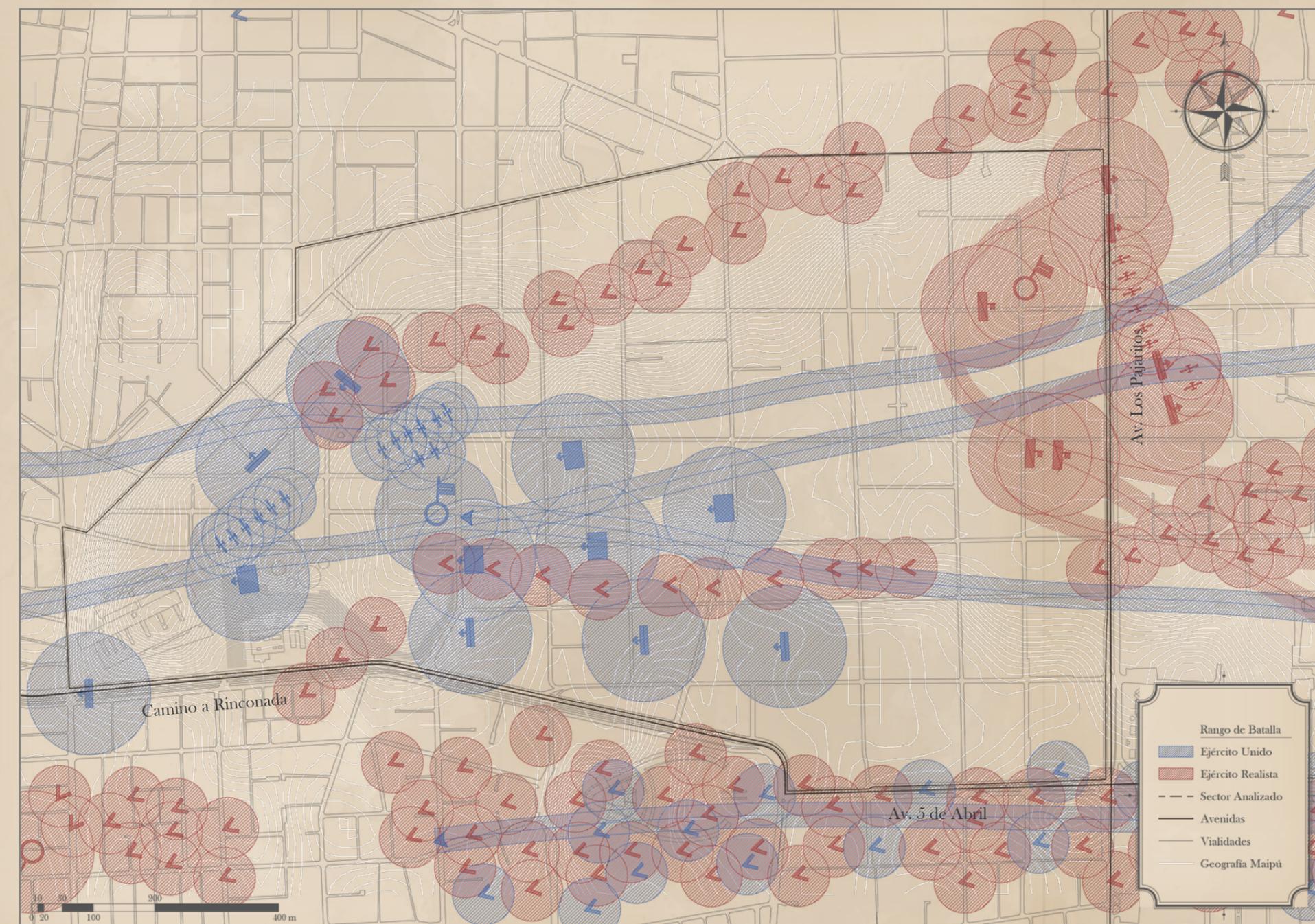
Como se mencionó anteriormente, al momento de describir el acontecimiento de la Batalla de Maipú de 1818, se realizó una adaptación de las cartografías de batalla dibujadas por Teodoro Brenot, con la finalidad de conocer los puntos donde los movimientos de los batallones participantes se esconden bajo la trama urbana actual, seleccionándose los terrenos eriazos concordantes con ellos para su intervención bajo la estrategia de generación de jardines terapéuticos. Debido a que los dibujos de Brenot contaban con una representación del territorio distorsionada con respecto a la realidad, se realizó una deformación digital de estos al momento de traspasar su información sobre los planos actuales de la comuna, procurando que sus geografías, vialidades e hitos (como el Cerro Primo de Rivera, ubicado en la intersección de Av. Los Pajaritos y Calle Anunciación) concordaran de forma precisa. Para

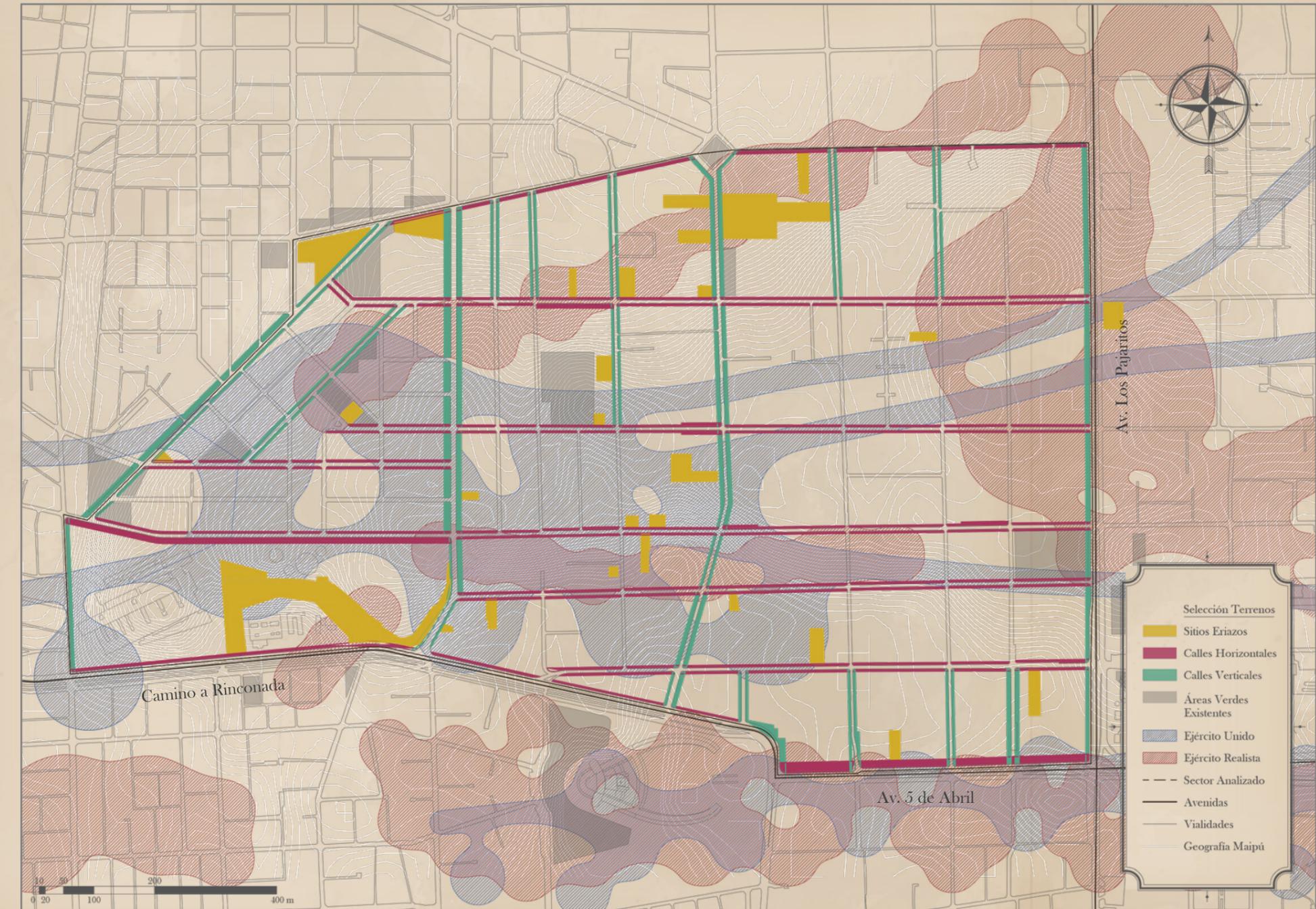
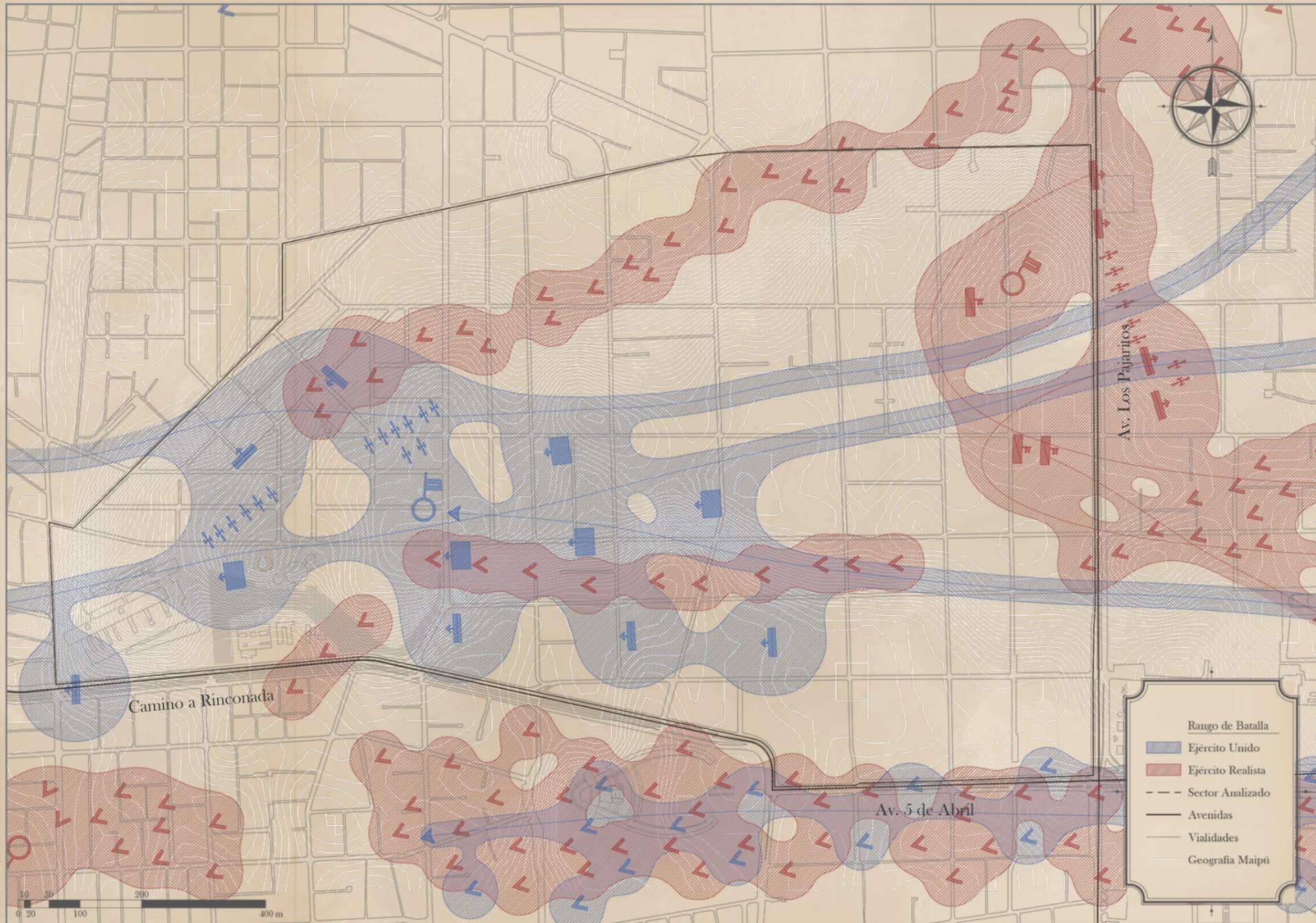
esta adaptación, se utilizaron como base los planos cartográficos de la Zona Central de Chile realizados por Agustín Rengifo en el año 1901 (Rengifo A., 1901), por presentar de manera clara uno de los registros históricos más antiguos de la trama urbana de Maipú, además del levantamiento satelital de la comuna en la actualidad observado desde Google Earth. Con la finalidad de compensar posibles inexactitudes al momento de traspasar al plano actual los documentos y fuentes anteriormente mencionados, se otorgó un margen de error en diámetros de acción a los distintos cuerpos que jugaron un rol en la batalla, otorgándose 50 m de diámetro a batallones y Bases, 25 m a artillerías y a grupos en huida, y 10 metros de ancho a los movimientos descritos en los planos.

Debido a la compleja representación resultante, los radios de acción fueron posteriormente simplificados en manchones, lo que permitió vislumbrar las fuerzas y direccionamientos de la batalla como una totalidad compenetrada. Estas fuerzas trazan un desplazamiento de oriente a poniente, hasta alcanzar el sector de mayor altitud dentro del actual centro comercial de la comuna y donde se propone el polígono de intervención para el proyecto de Red de Paisajes Terapéuticos. Posterior a este análisis, se seleccionaron los predios eriazos, mapeados en etapas anteriores, que concordaron con los manchones resultantes de estos movimientos, con la finalidad de que su intervención y transformación establezca una conexión terrenal entre ambos instantes históricos: el pasado y el presente; conmemorándose de forma material estos sucesos en la superficie.

Estos terrenos, así como otros que debido a sus dimensiones y ubicación fueron considerados pertinentes a intervenir por su proximidad a alguna de las instituciones educativas anteriormente

mapeadas o a calles de alto flujo peatonal, se muestran en el plano adjunto en color amarillo. El movimiento predominante de derecha a izquierda de la batalla se representa con la selección de las vías horizontales con respecto al plano, representadas en fucsia, para la conexión entre los puntos de la red. Asimismo, se seleccionaron otras calles verticales, mostradas en turquesa, por contar con veredas de gran amplitud pertinentes a intervenir a favor de la comunidad, tal como se ilustró anteriormente en el mapeo de estas tipologías. Otras calles en los extremos superior e inferior del polígono se seleccionaron con la finalidad de colaborar con la reducción de escorrentía en los sectores de menor altitud, reconociéndose la importancia de la geografía comunal tanto en sus alcances históricos como en la actualidad. Esta superposición entre pasado y presente se hace patente también desde lo formal, donde la sinuosidad y amorfia de la historia se enfrenta a lo ortogonal de la trama urbana presente.





## Intervención en Predios

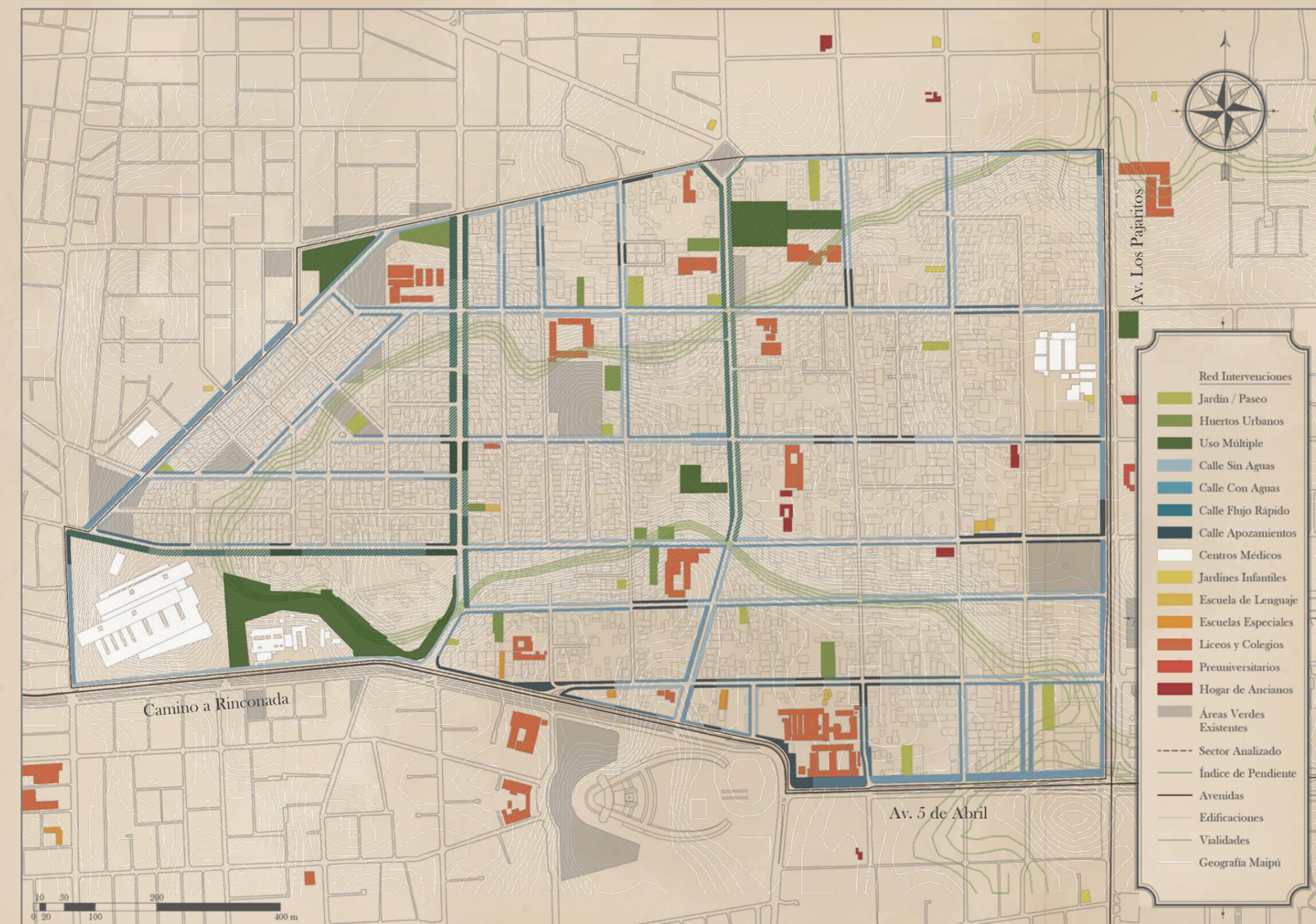
Ya identificados los predios a intervenir, se realizó, con ayuda de la profesora guía Paulina Fernández, una selección de referentes internacionales (presentados posteriormente de forma ilustrativa) que han realizado intervenciones en espacios residuales dentro de la trama urbana, y que cuyas propuestas concordaron con los ideales del proyecto. Desde este estudio se extrajeron los distintos usos tipológicos que se proponen para la intervención de los sitios eriazos dentro de la Red de Paisajes Terapéuticos: Invernaderos, Jardines de Lluvia, Bosques Nativos, Viñas, Paseos, Árboles Frutales, Pastizales y Siembras. Estas tipologías, que serán representadas de forma esquemática en las páginas siguientes, satisfacen el propósito de otorgar a la comunidad espacios de restauración psicológica y física, recordando los beneficios que proveen las actividades contemplativas y participativas para con la naturaleza, además de retornar a la comuna parte de su permeabilidad superficial perdida, colaborando con la restauración hídrica de las napas subterráneas durante los eventos de lluvia. Debido a que el proyecto de Red de Paisajes Terapéuticos se presenta a modo de plan maestro general, no se llevarán a detalle todos los distintos predios que componen la propuesta, sin embargo, se plantea que estos presenten en sus distintos usos diversas iconografías e informaciones que evoquen en la superficie los puntos donde se llevó a cabo la batalla, intensificando tanto la conexión entre las instancias y eventos históricos pasados y presentes, como el rol educativo para la ciudadanía, incentivando un mayor arraigo de esta con su territorio.

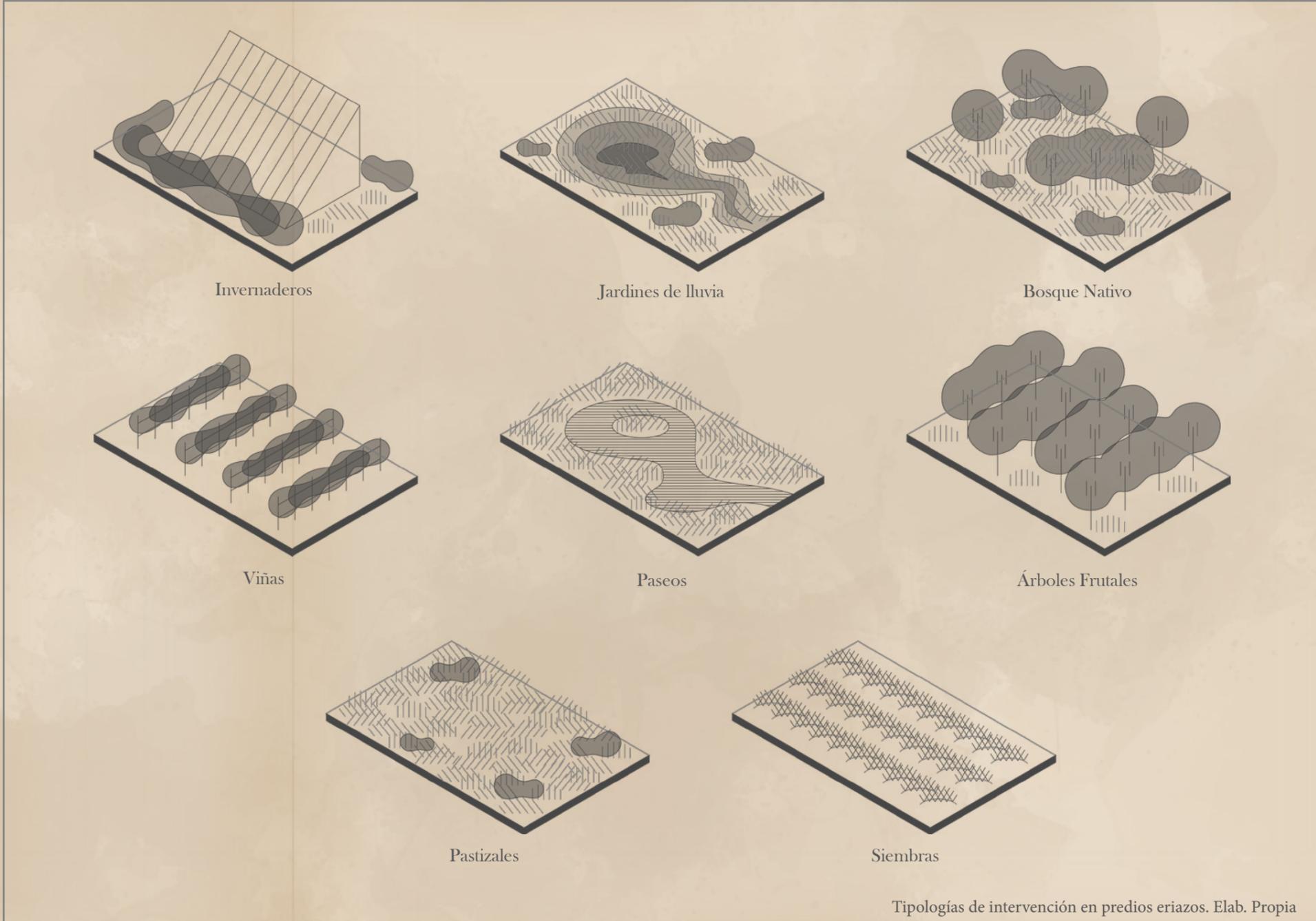
Como se ilustra en el plano adjunto, los sitios eriazos seleccionados se clasificaron en 3 tipos, según sus dimensiones y ubicación, afectando así

también las tipologías que estos podrán contener. En verde oscuro se representan los espacios proyectados como de Uso Múltiple, debido a sus grandes dimensiones, proponiendo que estos contengan espacios de contemplación, huertos urbanos, paseos y jardines, así como zonas de infiltración; es decir, considerando aplicable dentro de su intervención toda la variedad de usos mencionados anteriormente. En verde medio se destacan los sitios destinados a Huertos Urbanos al encontrarse cercanos a establecimientos educacionales, pudiendo contener las tipologías de Invernaderos, Viñas, Árboles Frutales y Siembras, con la potencialidad de ser utilizables por estos para la realización de actividades extracurriculares de horticultura e incluso ser fuentes de abastecimiento alimenticio directo para los colegios y la comunidad asociada. Finalmente, en verde claro, se presentan los sitios destinados a usos como Jardines y Paseos de Contemplación, por sus menores dimensiones o estar asociadas a vialidades de tránsito peatonal denso, pudiendo contener Jardines de Lluvia, Bosque Nativo, Paseos y/o Pastizales. Finalmente, reconociendo el valor de los espacios verdes existentes, se muestran en tono gris los mayores paños vegetados encontrados en el polígono seleccionado, que fueron considerados también como una adición a la Red, consiguiéndose la mejor interconexión posible entre espacios de distensión.

Debido a que el uso propuesto para los sitios eriazos será únicamente provisorio, ya que estos predios serán eventualmente comprados o ya se encuentran con un destino planificado oficialmente, no se cubrirá este tema a mayor profundidad dentro del proyecto, y únicamente se trabajará a posterioridad uno de los sitios eriazos mapeados y que funcionará como remate de la Red, el terreno de “La Herida”. El uso y manejo de estos espacios será de total libertad y responsabilidad de los

usuarios, quienes velarán por su cuidado y ornato, gozando de los frutos y productos que de ellos se obtengan, fortaleciendo así el sentimiento de pertenencia y conexión con el territorio.





### Referentes Estudiados



**Braddock Farms,**  
Grow Pittsburgh.  
Pittsburgh, EEUU.



**Les Jardins du Tiers-paysage,**  
Gilles Clement.  
Saint-Nazaire, Francia



**Ohio City Farm**  
Cleveland, EEUU



**Chateau Hough,**  
Mansfield Frazier.  
Cleveland, EEUU.



**Mount Tabor Middle School Rain Garden**  
Portland, EEUU.

## Intervención en Calles

Respecto a las calles, estas se consideran dentro del proyecto de Red de Paisajes Terapéuticos como las principales conectoras de las operaciones de acupuntura sobre los sitios eriazos dentro del polígono, además de ser la principal vía por donde los vecinos del sector despliegan su cotidianeidad, haciendo de estas su espacio común. Jugando un rol a la vez como las conductoras de las aguas durante los eventos de escorrentía en la actualidad, se busca transformar esta condición de transporte al de captura e infiltración, reconociéndose la oportunidad de utilizar estas para la recarga de las napas subterráneas de la comuna, así como marco del hermoseamiento de los barrios y cuna del crecimiento de la biodiversidad de insectos y aves, a través de la implementación de pavimentos permeables en aceras y calzadas, así como cuencas de infiltración con vegetación nativa. Para conjugar estos distintos roles, se plantea la implementación de propuestas tipo de Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) en las vialidades, que respondan a las cuatro distintas interacciones entre los flujos de agua y sus velocidades con las veredas asociadas: con contacto, sin contacto, flujo rápido y estancamiento; mapeadas con anterioridad dentro del polígono en base a una simulación de flujo.

De igual manera que con las propuestas de intervención para los sitios eriazos del polígono, se rescatan las intervenciones que se presentarán a continuación desde el estudio de referentes internacionales que han utilizado estas tipologías en acondicionamientos urbanos para el tratamiento de escorrentías.

## \*Inciso: SbN: Soluciones Basadas en la Naturaleza

Concordante con los ideales del proyecto de mejorar la adaptabilidad y resiliencia de la comuna frente al Cambio Climático, es que se introducen, en el presente capítulo Inciso, las Soluciones Basadas en la Naturaleza; concepto reciente que será definitorio para las propuestas de intervención a realizar en las vialidades, y que tiene, como uno de sus propósitos principales, la mejoría de la gestión de las aguas lluvia en las ciudades.

Si bien el concepto de Soluciones Basadas en la Naturaleza (en adelante nombrada simplemente SbN por sus siglas) es un concepto reciente y carente de una definición oficial, instituciones establecidas como la UNESCO se refieren a estas como soluciones que están inspiradas, o que imitan, los procesos naturales para contribuir a la gestión sustentable del agua, además de la conservación o rehabilitación de la naturaleza y sus ecosistemas en ambientes artificiales o modificados, pudiendo aplicarse en distintas escalas (UNESCO, 2018). Estas soluciones ayudan a la sociedad con el abordaje de diversos desafíos ambientales, sociales y económicos, colaborando con la resiliencia de las sociedades y reduciendo las inversiones capitales no renovables (Liquete C., et al. 2016); es decir, su aplicación, debido a los diversos beneficios que presenta, es costo-efectiva.

La aparición del concepto a inicios de los 2000 conllevó a un cambio de enfoque, donde la población pasó de ser simplemente una beneficiaria de los servicios que proveía la naturaleza, a considerarse un actor que podía ponerse al servicio de esta para su protección, administración y restauración (Cohen-Shacham E., et al. 2016). Así, las SbN pueden abordar desafíos sociales

de manera efectiva y adaptativa, proporcionando simultáneamente beneficios tanto para el bienestar humano como para la biodiversidad a través de acciones que protegen, gestionan y restauran de manera sostenible los ecosistemas, sean estos naturales o modificados (Cohen-Shacham E. et al., 2016).

Como el nombre de las SbN lo indica, al ser una “solución” se reconoce que hay un “problema que resolver” (Potschin M. et al., 2015), respondiéndose a este de una forma alternativa respecto a los acercamientos convencionales (Barton M., 2016), mirando la naturaleza en un proceso de aprendizaje y diseño para el abordaje de desafíos a largo plazo como el Cambio Climático, los desastres naturales, la seguridad alimentaria, la salud humana, el desarrollo económico y social, y la seguridad del agua (Cohen-Shacham E., et al. 2016). Es debido a esto que el contexto y objetivo de su uso importa, debiendo estar altamente adaptada a la localidad donde se imparta, diferenciándose así de las respuestas convencionales grises que, para casos como el control de escorrentías, utilizan tuberías, desagües y plantas de tratamiento que no contemplan desde su aplicación beneficios adicionales como el aumento de la biodiversidad, ni otras repercusiones medioambientales positivas, consumiéndose además recursos fósiles a gran escala en su construcción.

Dependiendo del área de especialización en la que se apliquen, las SbN pueden producir numerosos beneficios ecosistémicos. Para el proyecto de Red de Paisajes Terapéuticos, su implementación en los predios eriazos y vialidades puede traer beneficios agrupables en 4 tipos:

- Provisión de agua: mejorando su disponibilidad al promover su infiltración y

almacenaje durante los periodos húmedos para su uso en los periodos secos.

- Regulación de inundaciones: infiltrando y reteniendo agua, construyendo obstrucciones vegetales y humedales, y haciendo que el sistema esté menos conectado para retardar su acumulación y la velocidad de las escorrentías durante lluvias intensas.

- Protección de suelo: reduciendo su erosión y sobrecarga, y evitando su degradación.

- Regulación de la Calidad del Agua: reduciendo el material suspendido y la polución a través de la infiltración (Keesstra S., 2018; Sonneveld B. et al., 2018).

En el campo hídrico específicamente, los cambios en la cantidad y disponibilidad del agua producto de una urbanización desmedida y un pobre planeamiento urbano pueden causar efectos negativos en la salud de la sociedad y su economía, restringiendo el acceso de estas a los servicios ecosistémicos propios de esta (Kalantari Z., 2018). Los aportes de las SbN en este ámbito, altamente relacionados a la intervención de las vialidades que se propone para el proyecto, consisten principalmente en la reducción de inundaciones y sequías en las ciudades, absorbiendo las escorrentías y restaurando con esto las napas subterráneas desde las cuales las empresas de bastecimiento de agua potable como SMAPA extraen parte importante de su materia prima. Asimismo, la infiltración de estas aguas a través de tipologías de SbN como Jardines de Lluvia o Cuencas de Biorretención, resultan en una mejora en su calidad al retenerse parte de su polución y desechos en suspensión.

De forma menos directa, y debido a que usualmente estas soluciones se encuentran interrelacionadas a la implementación de vegetación adaptada a las condiciones climáticas locales, las SbN pueden

traer otros beneficios menos tangibles que incluyen valores socioculturales que a menudo son más difíciles de medir, como el disfrute de la naturaleza, la recreación, valores estéticos, y el ser un soporte para el incremento de la diversidad y la herencia cultural de las ciudades. Pueden contribuir además a la salud psicológica y el bienestar de los residentes al generarse mayores oportunidades de contacto con los sistemas naturales introducidos en la ciudad y al recibir los servicios ecosistémicos mencionados anteriormente (Barton M. 2016; Sonneveld B. et al., 2018). Por otra parte, debido a la implementación de esta vegetación, puede apreciarse una reducción de las temperaturas atmosféricas y la limpieza de la polución del aire a través de la absorción de CO<sub>2</sub> (Cohen-Shacham E., et al., 2016). Según Kabisch, hay 4 indicadores que demuestran la efectividad de estos sistemas; brevemente estos son:

1. Desempeño Medioambiental Integrado: mayor regulación ecosistémica; menor polución aérea, disminución de temperaturas y riesgos de inundación, además de aumentar la biodiversidad con más especies animales, vegetación productora de polen e insectos.

2. Salud y Bienestar: mayor salud psicológica y mental; mayor acceso y uso de espacios verdes y azules por parte de la población; mejorando la calidad de vida.

3. Transferibilidad y monitoreo: gobierno integrado e interesado en invertir para su implementación en las diferentes disciplinas y sectores; viabilidad a largo plazo de proyectos, actividades y monitoreo.

4. Involucramiento Ciudadano: una sociedad involucrada en el desarrollo e implementación de

proyectos verdes; apropiación y responsabilidad, con personas interesadas en el mantenimiento de las áreas verdes (Kabisch N., et al., 2016).

Este involucramiento ciudadano, indispensable para la correcta implementación, funcionamiento y cuidado de las SbN, es un factor estrechamente ligado con los intereses del proyecto de Red de Paisajes Terapéuticos de Maipú para la generación de lazos de pertenencia entre la ciudadanía y su paisaje, sobre todo a la escala de barrio en la que se planea implementar. Para conseguir esto, la SbN utilizada no solo debe ser correctamente funcional, sino que debe seguir una serie de principios estéticos que la hagan atractiva para incentivar su aprecio y cuidado, eligiéndose una correcta vegetación adaptada a su ambiente y dispuesta de forma armoniosa.

A pesar de que las SbN por naturaleza deben estar correctamente adaptadas a su localidad, un diseño demasiado complejo, o muy atado a esta, dificultaría su replicación en otros sectores de una ciudad e, incluso, otras ciudades (Frantzeskaki N., 2019). Es debido a esto que las SbN para el polígono seleccionado se diseñarán en forma de propuestas tipo y con un tamaño reducido para facilitar su implementación, con la finalidad de que estas sean fácilmente replicables a lo largo de la comuna y los frutos y lecciones de su efectividad sean cosechables fácilmente, generando, con esta replicación, un sistema macro interconectado que mejore las condiciones bioclimáticas de la comuna y permita su correcta adaptación a eventos climatológicos extremos de sequía e inundación. A continuación, se presentará una breve descripción de las tipologías de SbN que se utilizarán para componer posteriormente las propuestas de intervención en las calles de la Red.

## Tipologías de SbN

### Cuencas de Biorretención



Cuenca de Biorretención. Elab. Propia

Las Cuencas de Biorretención son sistemas de tratamiento natural de aguas basados en vegetación y su medio de crecimiento. Son reconocidos por sus capacidades de aminorar los contaminantes de las escorrentías de aguas lluvia a través de procesos físicos, químicos y biológicos, tales como filtración mecánica, sedimentación y absorción a través de una capa de tierra que sirve de filtro sobre otra que sirve de drenaje; y la captura y consumo de sustancias contaminantes por plantas y microbios (Nichols P. y Lucke T., 2016). Se piensan como una alternativa a los sistemas tradicionales grises de recolección y tratamiento de aguas lluvia, siendo capaces de tratar las pequeñas cantidades de estas aguas producidas en el lugar.

Las Cuencas de Biorretención se presentan comúnmente como excavaciones en espacios

urbanos rellenas de tierra altamente permeable sobre un agregado de almacenamiento, remplazando así la tierra nativa del sector (Roy-Poirier A. et al., 2010). El medio de tierra está comúnmente compuesto de arena, tierra y composta, cubierto de una capa de mantillo y plantado de vegetación nativa que puede variar en tamaño, forma y color, abriéndose la posibilidad de utilizarse desde pequeños arbustos y flores, hasta grandes árboles, dependiendo de las dimensiones y morfología de la Cuenca (Roy-Poirier A. et al., 2010). Esta vegetación, sin embargo, no solo colabora con la absorción de agua y la limpieza de polución en el sistema (Thompson A. et al., 2008; Roy-Poirier A. et al., 2010), sino que sirve como cuna para la proliferación de la biodiversidad del sector, indicada por un aumento en la presencia de pequeños invertebrados que se alimentan y refugian en las plantas, las capas de hojas secas y la gravilla (Kazemi F. et al., 2009).

Al no contar con dimensiones ni forma específica, esta solución se adapta con facilidad a los diversos sectores urbanos y a los perfiles de calle con atractivos diseños (Nichols P. y Lucke T., 2016), implementándose como un remplazo para los pequeños espacios verdes encontrados tradicionalmente en la ciudad, como bandejones centrales, jardines en veredas y estacionamientos (Kazemi F. et al., 2009; Thompson A. et al., 2008), colaborando con reducir la escorrentía durante periodos de lluvia a través de infiltración y evapotranspiración en ciudades cuyo desarrollo haya causado la impermeabilización de sus suelos.

### Jardines de Lluvia



Jardín de Lluvia. Elab. Propia

Un Jardín de Lluvia es una depresión instalada en jardines domésticos y públicos, y, a veces, en espacios impermeables como estacionamientos, con la finalidad de captar, retener y filtrar las escorrentías producto de eventos de lluvia en territorios urbanos, imitando las propiedades de absorción de aguas que presentaría un terreno natural, tal como un bosque o una pradera, pudiendo absorber entre 30 a 40% más que un terreno común sembrado de pasto (Rain Garden Network, s.f.). Si bien no cuentan con una morfología determinada, se recomienda que su superficie tenga un área que ronde los 9 a 27m<sup>2</sup>, con una profundidad que varíe entre los 8 a los 20 cm, y con una composición de estratos que es muy similar a la de las Cuencas de Biorretención, conformada comúnmente de arena, tierra y composta, y cubierto de una capa de mantillo (Bannerman R. y Considine E., 2003). Debido a estas acomecidas dimensiones y simplicidad de diseño, su instalación es más costo-eficiente que otras alternativas y requiere un bajo nivel de conocimiento técnico, resultando en una alternativa altamente recomendable pues el trabajo

puede ser realizado por los mismos propietarios de una vivienda, asociándose el mayor costo del proyecto a la adquisición de plantas, el cual, sin embargo, también puede ser reducido si estas se rescatan desde espacios públicos o son compartidas entre vecinos (Rain Garden Network, s.f.).

En cuanto a la vegetación, se recomienda que presenten especies nativas de diversos tamaños y de carácter perenne (RBC, s.f.), lo que les permite adecuarse a las condiciones climatológicas del lugar donde se imparten, reduciendo así sus requerimientos de cuidado y mantenimiento. Esta vegetación supone una ventaja en los procesos de reducción de escorrentía al colaborar con la evapotranspiración de las aguas que ingresan al sistema, además de reducir la humedad y aumentar la porosidad de sus tierras, permitiendo una mejora en la absorción de lluvia (PlantWise, 2016). Adicionalmente, esta vegetación se convierte en un componente estético importante para el barrio donde se implementa, además de ser hogar de insectos que mejorarán la biodiversidad del sector. La selección de plantas nativas se justifica bajo la consideración de que la retención de agua en el Jardín de Lluvia será momentánea, y que entre los periodos de precipitación este se encontrará seco, necesitándose plantas que estén adaptadas a las condiciones hídricas del sector (Bannerman R. y Considine E., 2003).

### Pavimentos Permeables



Pavimentos Permeables. Elab. Propia

Los Pavimentos Permeables, la más simple de las Soluciones Basadas en la Naturaleza que aquí se citan, son una alternativa a las calles asfaltadas tradicionales y superficies lisas de concreto, pavimentándose un terreno a través de la disposición de elementos modulares sobre medios terrosos de alta permeabilidad. Su principal característica radica en la capacidad de recargar las napas subterráneas a través de la captura, infiltración y limpieza de escorrentías contaminadas por poluciones varias como sedimentos, nutrientes o metales pesados en los espacios urbanos impermeabilizados; contaminantes presentes producto del paso del automóvil (Brattebo B. y Booth D., 2003; Scholz M. y Grabowiecki P., 2007). Debido a esta capacidad, típicamente es utilizado en espacios como estacionamientos, calzadas y veredas (Bean E. et al., 2007a).

Su instalación correcta consistente en cuatro componentes generales:

1. Pavimentos, usualmente compuestos por una matriz de adoquines de concreto o plástico cuya disposición genera vacíos;
2. Capa de arena, o “zona no saturada”, que permite el paso del agua hacia capas inferiores;
3. Capa de arena o ripio, denominada “zona saturada”, que acumula el agua infiltrada;
4. Capa inferior de tierra, la cual está en contacto con el terreno natural.

Adicionalmente, se recomienda el uso de geotextiles que rondan los 60g/m<sup>2</sup> y dispuestos entre la segunda y tercera capa, con el fin de evitar que la arena de la segunda se infiltre a las inferiores, además de reducir la ruptura de los bloques por presión y ayudar a retener y degradar aceites (Scholz M. y Grabowiecki P., 2007). Su instalación debe realizarse lejos de terrenos de material particulado fino, como espacios cubiertos de arena y polvo suelto, ya que este podría ingresar y obstruir los vacíos entre los adoquines. Varios estudios han demostrado la consistencia de sus capacidades infiltrativas a lo largo del tiempo si se les realiza un mantenimiento apropiado que elimine estas obstrucciones (Bean E. et al., 2007a).

## Propuesta de Intervención en Calles

Como se ha expuesto con anterioridad, las vialidades son el principal espacio común donde los vecinos del sector despliegan su cotidianidad, además de las principales conectoras de las operaciones de acupuntura sobre los sitios eriazos para la propuesta de Red de Paisajes Terapéuticos. Debido a que estas juegan un rol importante en el transporte de las aguas de escorrentía dentro del polígono durante los eventos de precipitaciones, se propone la transformación de esta condición de “transporte” a una de “captura e infiltración”, reconociéndose la oportunidad de utilizar estas, tanto como espacio para la recarga de las napas subterráneas de la comuna, como un escenario donde se potencien los factores anteriormente mencionados respecto a vegetación y usuarios, pasando a ser el marco del hermosamiento de los barrios y cuna del crecimiento de la biodiversidad de insectos y aves.

Para conjugar estos distintos roles dentro del proyecto, se desollaron propuestas tipo de Soluciones Basadas en la Naturaleza para las intervenciones a nivel de calle, que responden a las cuatro distintas interacciones entre los flujos de agua y sus velocidades con las veredas asociadas, utilizándose recursos como pavimentos permeables en aceras y calzadas, así como cuencas de biorretención con vegetación nativa que permita la captura y purificación de las escorrentías para su infiltración al terreno. Las interacciones entre estas y las veredas a las que responde la propuesta son: con contacto, sin contacto, flujo rápido y estancamiento; interacciones mapeadas con anterioridad dentro del polígono en base a la simulación de flujos de agua, y que se muestran nuevamente en el plano adjunto.

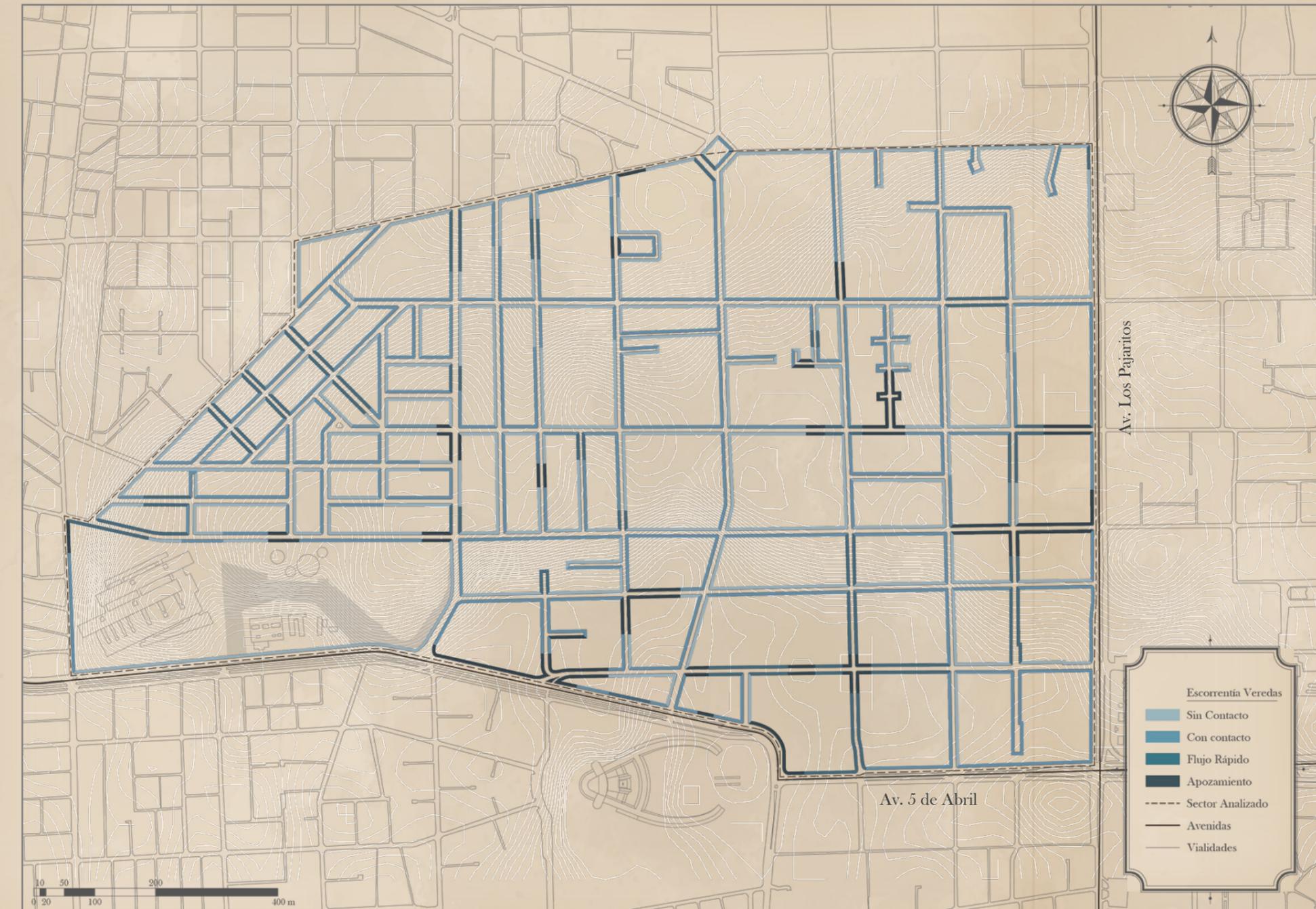
De igual manera que con las propuestas de intervención para los sitios eriazos del polígono, se rescataron diversos referentes internacionales, presentados en la página 77, que han implementado soluciones de este tipo en acondicionamientos urbanos para la infiltración de aguas lluvia, y que sirvieron de guía para el diseño de las propuestas tipo a implementar en la veredas del polígono, aplicándose de igual manera para su desarrollo los conocimientos adquiridos desde el estudio de las Soluciones Basadas en la Naturaleza.

En las páginas 74 y 75 se presentarán las tipologías de intervención para las vialidades de la Red de Paisajes Terapéuticos, correspondientes a las cuatro diferentes interacciones mencionadas entre los flujos de agua y las veredas del polígono. Si bien se presentan intervenciones más estrechamente ligadas a las Cuencas de Biorretención y Pavimentos Permeables, el estudio de la tipología Jardines de Lluvia fue esencial reconocer la capacidad de la vegetación de generar composiciones que otorguen de belleza al sector con sus múltiples colores y formas, además de ofrecer una propuesta fácilmente replicable en los hogares de los vecinos, colaborando con la proliferación de la biodiversidad y sustentabilidad climática. A pesar de que se presentarán dimensiones tentativas en las intervenciones de las veredas, estas pueden variar a favor de adaptarse completamente a cada tipología de calle presente.

De la misma forma, y derivado de lo anterior, se presentará una propuesta general de vegetación adaptada al clima local de la comuna y que considera tanto cubresuelos, como arbustos, flores y árboles. Esta vegetación fue clasificada en 3 grupos: Polinizadoras, por su capacidad de atraer abejas, mariposas y otras especies con su floración; Pleno Sol, por soportar o necesitar exposición

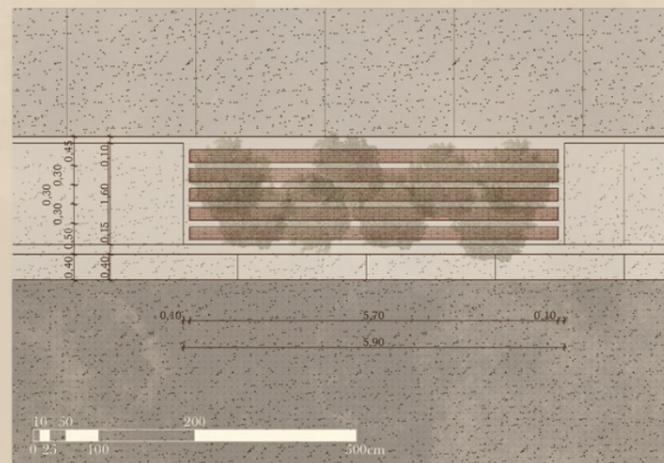
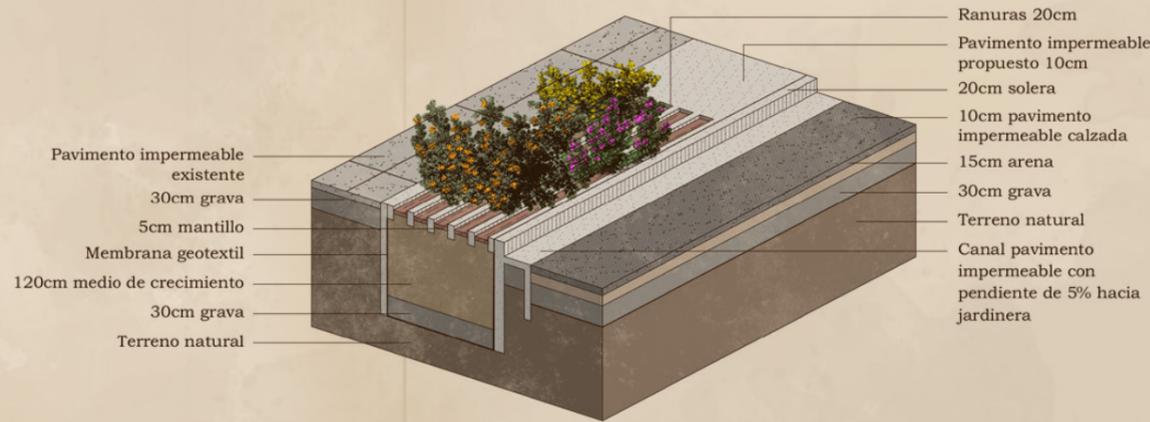
solar directa, requerir bajo riego y soportar sequías; y Sombra / Semisombra, seleccionadas por soportar sectores sombríos bajo árboles o en rincones. Esta selección, de libre aplicación según se requiera en cada tipología de vereda, y cuyo resumen de propiedades se presenta en la página 76, se realizó con la ayuda de la profesora guía Paulina Fernández, y a través de una extensa investigación basada en la lectura de diversos foros web de botánica.

Ya desarrolladas tanto las intervenciones en predios como en vialidades, se presenta, en las páginas 77 y 78 respectivamente, un plano general y una axonométrica del plan maestro de Red de Paisajes Terapéuticos, con la finalidad de ilustrar, a modo de imagen objetivo, el cómo la propuesta se asienta dentro del territorio.

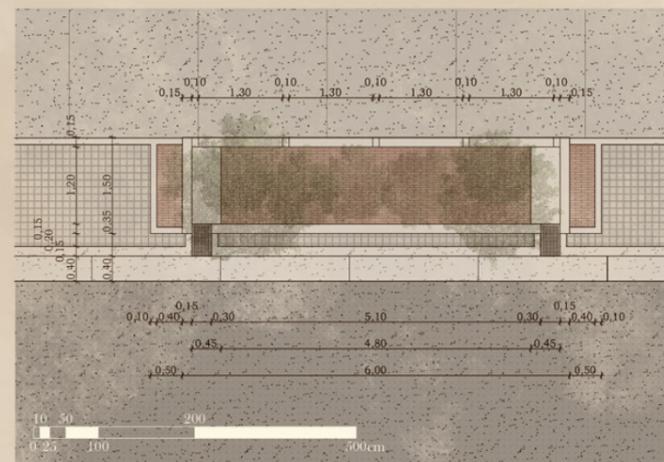


### Propuesta de Intervención en Calles

#### Vereda sin contacto con agua

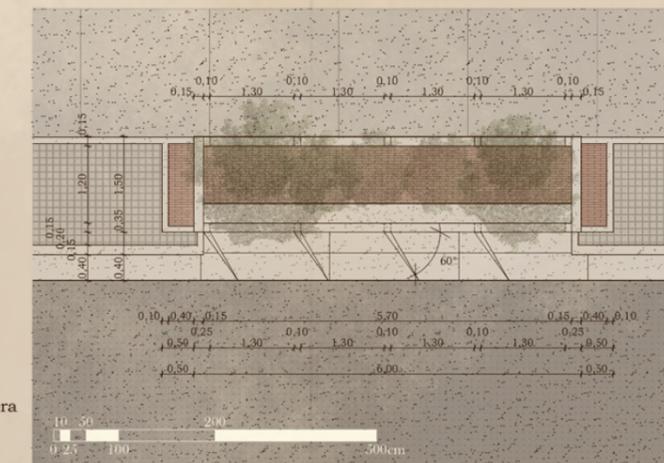


#### Vereda con contacto con agua

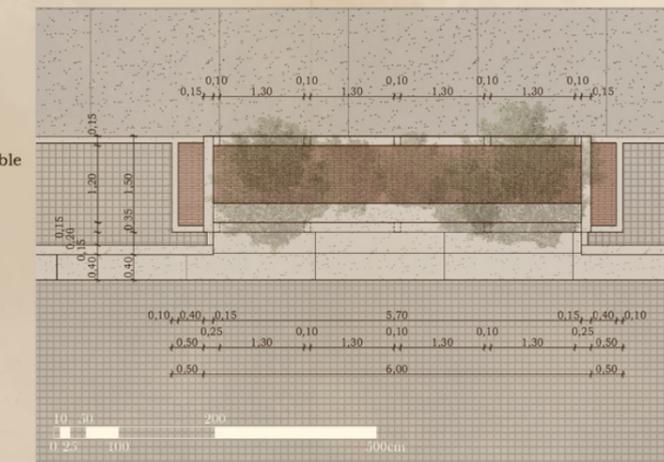


Axonométrica y planta de propuesta de intervención en calles, Parte 1. Elab. Propia

#### Vereda esorrentía rápida



#### Vereda con estancamiento



Axonométrica y planta de propuesta de intervención en calles, Parte 2. Elab. Propia

Polinizadoras	Propiedades	Sol Directo	Propiedades	Sombra/ Semisombra	Propiedades
 <b>Acacia Negra</b> Gleditsia triacanthos	☀️💧☠️➕⚡️❌	 <b>Abrótano hembra</b> Santolina Chamaecyparissus	☀️💧☠️➕⚡️❌	 <b>Boldo Rastrero</b> plectranthus neochilus	☀️💧☠️➕⚡️❌
 <b>Áster de Escocia</b> Aster novi-belgii	☀️💧☠️❌	 <b>Acacia Negra</b> Gleditsia triacanthos	☀️💧☠️➕⚡️❌	 <b>Campanillas</b> Campanula rapunculoides	☀️💧☠️❌
 <b>Cabellera de la Reina</b> Aptenia Cordifolia	☀️💧☠️☠️➕⚡️❌	 <b>Cerastigma Rastrero</b> Cerastigma plumbaginoides	☀️💧☠️☠️☠️❌	 <b>Cineraria</b> Cineraria Saxifraga	☀️💧❌
 <b>Caraguatá</b> Eryngium paniculatum	☀️💧☠️➕⚡️❌	 <b>Dedal de Oro</b> Eschscholzia californica	☀️💧☠️➕⚡️❌	 <b>Lirio Africano</b> Dietes iridioides	☀️💧☠️➕⚡️❌
 <b>Carcolén Blanco</b> Azara dentata	☀️💧❌	 <b>Espinillo</b> Acacia caven	☀️💧➕⚡️❌	 <b>Olivo de Bohemia</b> Elaeagnus angustifolia	☀️💧☠️❌
 <b>Cardo Amatista</b> Eryngium amethystinum	☀️💧☠️➕⚡️❌	 <b>Felicia</b> Felicia Agathe Ameloides	☀️💧❌	 <b>Rusco</b> Ruscus aculeatus	☀️💧☠️➕⚡️❌
 <b>Cardo Azul</b> Eryngium planum	☀️💧☠️➕⚡️❌	 <b>Festuca Azul</b> Festuca Glauca	☀️💧❌	 <b>Vinagrillo</b> Oxalis pes-caprae	☀️☠️☠️☠️☠️➕❌
 <b>Gallardía</b> Gaillardia aristata	☀️💧☠️☠️➕⚡️❌	 <b>Flor de San Esteban</b> Caesalpinia gilliesii	☀️💧☠️☠️➕⚡️❌		
 <b>Hierba Gatera</b> Nepeta Mussinii	☀️💧☠️☠️➕❌	 <b>Hierba del Cáncer</b> Cuphea aequipetala	☀️💧☠️☠️➕❌		
 <b>Lantana</b> Lantana ssp.	☀️💧☠️☠️❌	 <b>Ilan Ilan</b> Aloysia looseri	☀️💧☠️☠️➕❌		
 <b>Lavanda</b> Lavandula angustifolia	☀️💧☠️☠️☠️➕⚡️❌	 <b>Lirio Común</b> Iris germánica	☀️💧☠️☠️☠️☠️➕⚡️❌		
 <b>Milanrema</b> Achillea millefolium	☀️💧☠️☠️☠️➕⚡️❌	 <b>Lirio de Invierno</b> Iris unguicularis	☀️💧☠️☠️☠️☠️➕⚡️❌		
 <b>Orégano</b> Origanum vulgare	☀️💧☠️☠️➕⚡️❌	 <b>Olivo de Bohemia</b> Elaeagnus angustifolia	☀️💧☠️☠️❌		
 <b>Romero</b> Salvia rosmarinus	☀️☠️☠️☠️☠️➕⚡️❌	 <b>Palo Verde</b> Parkinsonia Actuleata	☀️💧☠️☠️☠️☠️➕⚡️❌		
 <b>Sollya</b> Sollya heterophylla	☀️☠️☠️☠️☠️☠️❌	 <b>Salmón Correa</b> Correa Pulchella	☀️💧☠️❌		
 <b>Tritoma</b> Kniphofia uvaria	☀️💧☠️☠️☠️☠️❌	 <b>Tulbaghia</b> Tulbaghia violacea	☀️☠️☠️☠️☠️☠️➕⚡️❌		

Plantas Propuestas Interv. Calle  
Propiedades y Cuidados

- ☀️ Exposición Solar
- 💧 Req. Hidricos
- ☠️ Toxicidad
- ☠️ Invasora/Maleza
- ➕ Prop. Medicinales
- ⚡️ Resist. Heladas
- ❌ Resist. Sequías

Vegetación propuesta para intervención en vialidades.  
Elab. Propia

### Referentes Estudiados



**Southwest Montgomery Green Street**  
Portland, EEUU.



**The High Line,**  
Piet Oudolf, James Corner y Charles Renfro.  
Nueva York, EEUU



**Calle de la renovación urbana de La Roseraie**  
Angers, Francia



**Paseo de Sant Joan,**  
Lola Domènech.  
Barcelona, España



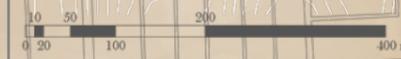
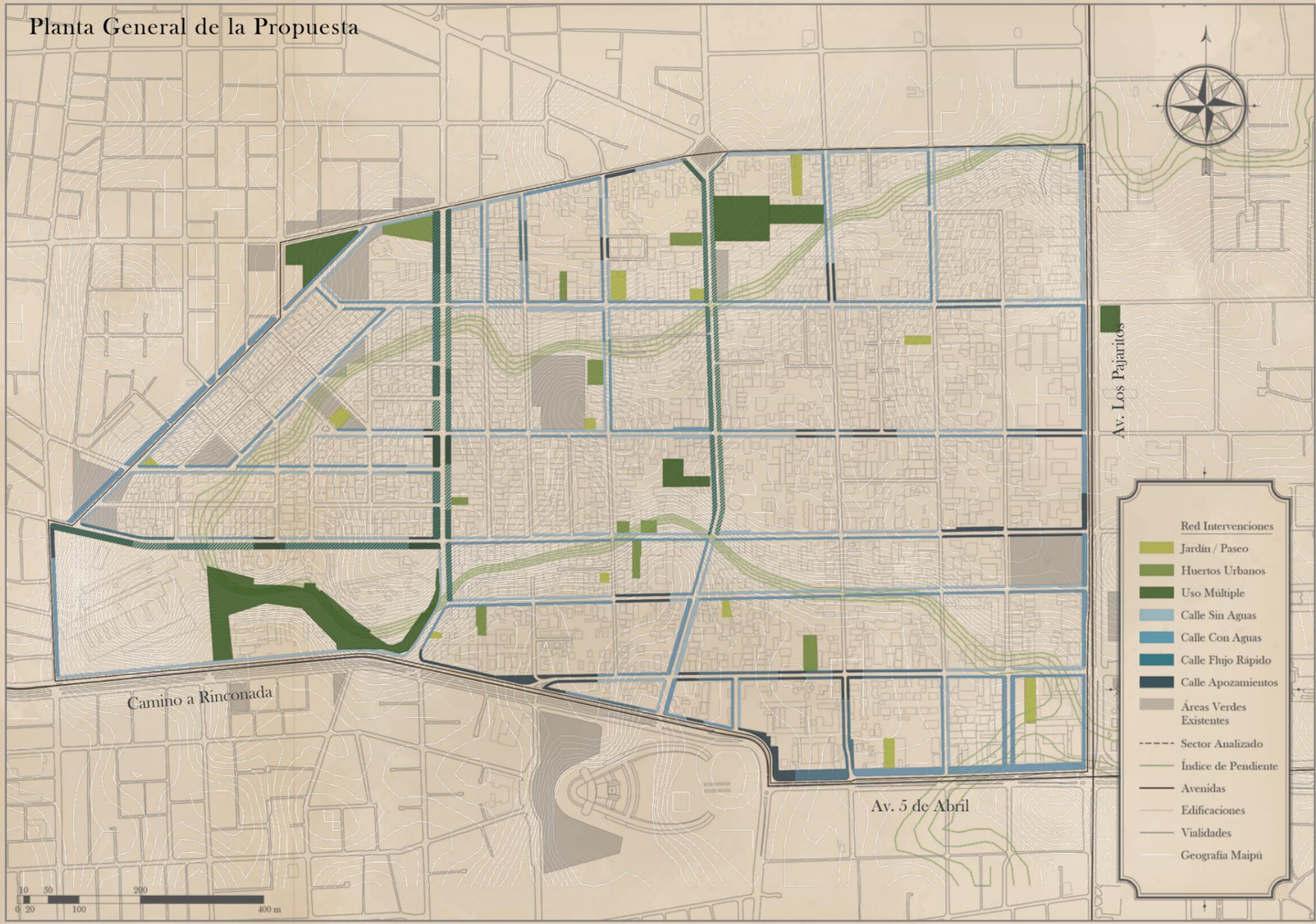
**Jardín NIEL,**  
Michele Orliac y Miquel Battle.  
Toulouse, Francia.



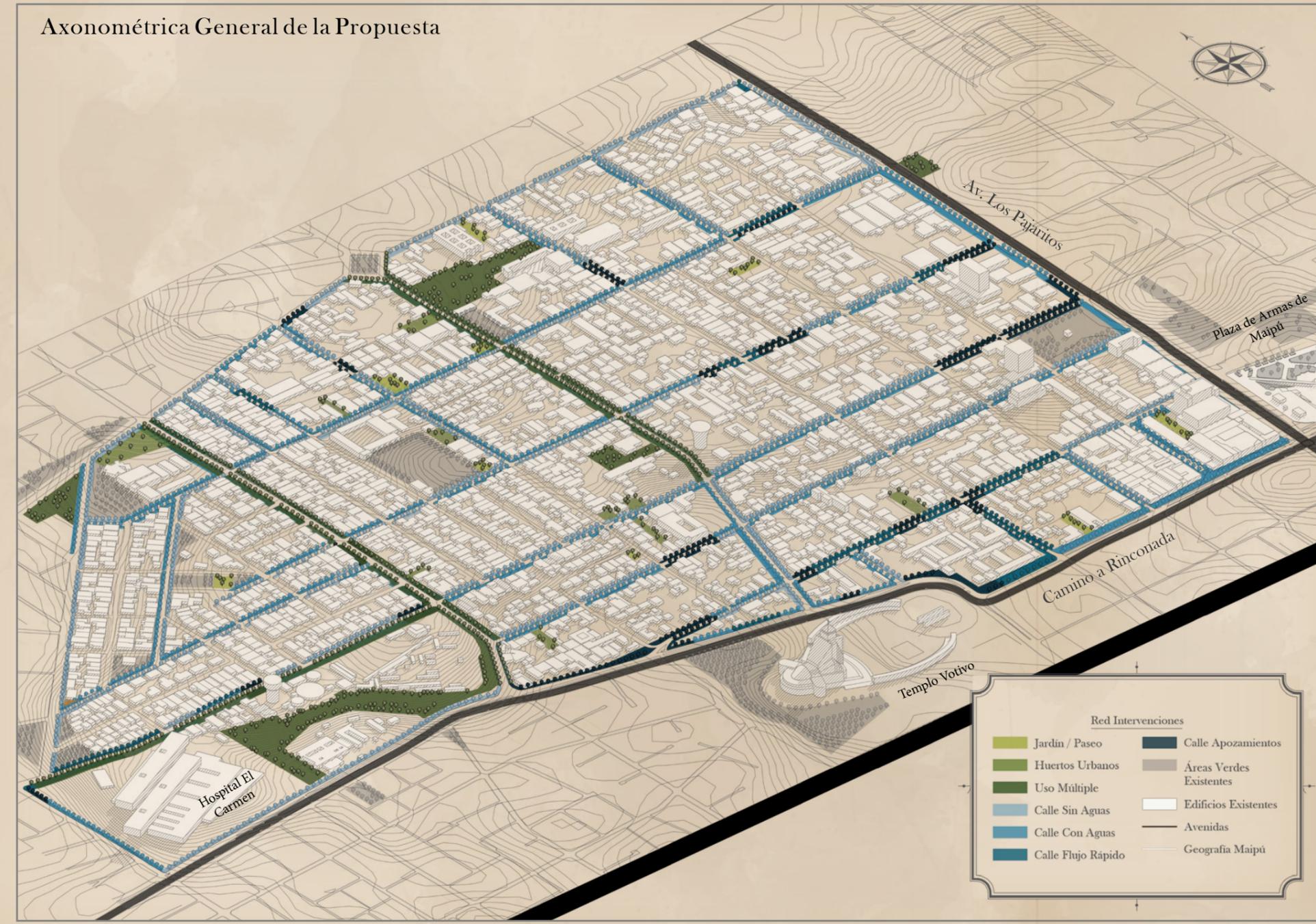
**Ribblesdale Road,**  
Nottingham City Council.  
Nottingham, Inglaterra.

Estudio de referentes para intervención en calles. Elab. Propia

### Planta General de la Propuesta



### Axonométrica General de la Propuesta



**Jardín de Sanación:  
Cicatrización de la Herida**

## Análisis del Predio Seleccionado

Como se expuso anteriormente, la intervención de los predios seleccionados para la propuesta de Paisajes Terapéuticos será de uso temporal, debido a la pertenencia de estos paños a dueños privados que eventualmente le darán su uso final. Sin embargo, se hizo selección de un predio ubicado en el sector sur poniente del polígono propuesto para la intervención general, por las fuertes características que este presenta, para funcionar como remate de la Red; condiciones, y posterior propuesta, que serán desarrolladas dentro de los capítulos a continuación. Este sitio eriazo, que se emplaza dentro de una manzana de usos dispares y que evoca con su forma la condición de las diversas “heridas” que se suscitan dentro de la comuna de Maipú, será intervenido con el desarrollo una propuesta compatible con las demandas tanto ciudadanas como bioclimáticas, cicatrizando esta herida: un Jardín de Sanación.

A pesar de que este proyecto contará con un desarrollo más a cabalidad en todos sus aspectos, sigue perteneciendo al plan maestro de Red de Jardines Terapéuticos de Maipú, y por lo tanto a él se aplican de igual manera todos los conocimientos adquiridos en las etapas anteriores: la condición del territorio como escenario donde se desplegaron hechos históricos, la importancia de las Soluciones Basadas en la Naturaleza, la diversa cantidad de especies de aves que pueden utilizar el lugar como espacio de proliferación, el valor de las áreas verdes como lugares de generación de vínculos del ciudadano con su territorio a través de actividades participativas y contemplativas, y, ultimadamente, el reconocimiento de las intervenciones como una oportunidad de mejorar la infiltración y captura de aguas lluvia, colaborando con la reposición de las napas subterráneas bajo su territorio y mejorando

las condiciones de adaptabilidad de la comuna al Cambio Climático.

Al igual que con el plan maestro general desarrollado hasta ahora, se hace necesario comprender en profundidad las características inherentes al terreno seleccionado, por lo cual, dentro de esta segunda parte de la memoria, se presentará a un análisis detallado de su morfología y pendientes, cómo estas afectan el comportamiento de las escorrentías durante las precipitaciones (elemento esencial dentro de los ideales de la Red), y las condiciones de la vegetación que presenta en la actualidad. Esto con la finalidad de recabar antecedentes esenciales al momento de establecer estrategias de intervención consientes con la realidad. A continuación, se dará inicio al análisis pertinente de estas características, que posteriormente darán paso a los criterios de intervención.



## La Fractura y la Herida: Elección del predio y finalidad del proyecto

El predio se sitúa dentro de la manzana ubicada entre las calles Maipú al norte, Camino a Rinconada al sur, Av. De la Victoria al oriente y El Olimpo al poniente, en el extremo sur poniente del polígono de acción propuesto; y pertenece, según el Plano de Zonificación Comunal de Maipú del año 2015, a zona de Uso Especial ZE-2, designada para espacios de Equipamiento Recreacional y Deportivo (Ilustre Municipalidad de Maipú, 2015d, 2015e). Uno de los principales factores que determinaron la elección del predio para el desarrollo más profundo del proyecto de remate es que la manzana donde se emplaza presenta una marcada fragmentación de usos: En su sector oriente se encuentra el Cementerio Católico de Maipú, consolidado en 1895 en conjunto con la Capilla de la Victoria (anterior al Templo Votivo de Maipú); en la zona central superior se ubica la Planta extracción de agua subterránea El Almendral de SMAPA, que con una capacidad total de 9.000 m<sup>3</sup> repartida en tres estanques, uno de ellos elevado y característico de 3.000m<sup>3</sup> de capacidad, abastece a 482,87 hectáreas de la comuna (SMAPA, s.f.); mientras que a la izquierda de esta se emplaza un conjunto de viviendas unifamiliares pertenecientes al barrio Hospital (Ilustre Municipalidad de Maipú, 2015c). En su sector sur central se emplaza el CRS de Maipú, o el Centro de Referencia de Salud, establecimiento de salud pública preferente para usuarios de FONASA de Maipú y Cerrillos (Servicio de Salud Metropolitano Central, s.f.); y finalmente, en su sector poniente se encuentra el Hospital El Carmen de Maipú, inaugurado el año 2013 en terreno municipal sobre el que SMAPA contaba con 3 pozos de extracción de agua, y que igualmente atiende tanto a los habitantes de la comuna de Maipú como de Cerrillos (Wikipedia, 2020).

El segundo factor de elección del predio es el resultado de esta fragmentación de usos en conjunción con la caprichosa geografía de la comuna, siendo un terreno eriazo longitudinal con forma de herida que cuenta con una marcada pendiente en toda su extensión, funcionando como barrera natural entre los usos superiores e inferiores de la manzana, separándolos. Estos factores hacen que este terreno eriazo represente la idea de las distintas heridas que presenta la comuna, tanto en su superficie como en su sociedad y su historia; una serie de usos aparentemente incompatibles que se pueden unir en una cicatrización, dando como resultado un espacio útil para la comunidad y conector entre estas distintas funciones.

Dada la naturaleza de la propuesta, es pertinente de igual manera establecer una diferencia entre el curar y el cicatrizar. Mientras el primer término habla desde la eliminación, haciendo “desaparecer” la enfermedad, herida o daño (Real Academia Española, s.f.a, definición 2), la idea de la cicatriz es dejar sanar estas heridas de forma que quede una señal, una marca (Real Academia Española, s.f.b, definición 1), o, en este caso, un aprendizaje. Cicatrizar esta herida en el tejido urbano dejará entrever que la transformación de este espacio se hace desde la idea de que hay problemas urbanos que resolver y que hay actuar de manera consciente a favor de satisfacer las necesidades actuales y futuras de cara al Cambio Climático, jugando así un rol educativo para la comunidad.

Es por esto que se propone el uso del espacio como un Jardín de Sanación que ayude a cicatrizar la apertura en la manzana, que cure malestares psicológicos y físicos de sus habitantes, que colabore con adaptar a Maipú ante su situación de escasez hídrica y Cambio Climático a través de las mejoras en su permeabilidad, y estableciendo un

lazo con los acontecimientos que dejaron heridas en nuestra historia: la Batalla de Maipú.

El Jardín de Sanación, que funciona como un gran jardín terapéutico, se propone como un espacio donde los diferentes usuarios de la manzana puedan convivir experimentado el jardineo desde perspectiva contemplativa o participativa, siendo receptores de sus numerosos beneficios; adultos de la tercera edad con problemas motrices o mentales, jóvenes desadaptados o con sobrepeso, niños con capacidades diferentes o aquellos que requieran fortalecer habilidades blandas, empleados del Hospital El Carmen y el CRS en sus horarios de descanso, habitantes de la zona superior que necesiten un medio de relajación y desconexión de la rutina diaria, además de un apoyo en la reducción de gastos alimenticios, e incluso siendo un espacio de reflexión y liberación para los visitantes del cementerio que sufren la pérdida de un ser querido.

A continuación, se realizará un análisis a profundidad de las características del predio seleccionado.



## Morfología del Terreno

El predio seleccionado es un sitio eriazo cuyo perfil longitudinal está determinado por sus usos contiguos. Como puede apreciarse en el plano adjunto, su ancho transversal no es uniforme, encontrándose espacios más angostos y otros de mayor amplitud a lo largo de su recorrido. Sin embargo, las características del terreno no terminan allí, quedando patente desde la realización de visitas a terreno que este presenta un constante juego de alturas y pendientes. Estas condiciones otorgan al terreno de La Herida una serie de particularidades que se convirtieron en potenciales de intervención y que colaboraron con la definición de las estrategias de diseño que se verán graficadas posteriormente.

Para representar de manera más precisa las características mencionadas y lograr traspasarlas a lenguaje planimétrico, se realizó un levantamiento fotogramétrico del predio en base a imágenes satelitales extraídas desde Google Earth, que luego fueron traducidas a una nube de puntos y recompuestas a un modelo tridimensional utilizando el software Agisoft PhotoScan Professional. El modelo digital del terreno resultante fue importado posteriormente a Rhinoceros, por la facilidad que otorga este programa al momento de realizar operaciones con mallas tridimensionales, donde se le realizaron una serie de cortes verticales con distanciamientos de 0,5m que permitieron extraer las cotas de nivel del predio. Asimismo, utilizando el plug-in Grasshopper, se hizo un análisis de sus distintas pendientes, las que, como se mencionó, fueron consideradas para el trazado de caminos de accesibilidad universal, esenciales para integración de todos los usuarios colindantes al proyecto.

Si observamos las alturas presentes en el terreno, existe un ascenso tanto de poniente a oriente como de sur a norte, concentrándose sus mayores altitudes en toda la extensión de este último límite, consiguiéndose una diferencia de altura aproximada de 13 m con respecto al nivel de la Av. Camino a Rinconada en el sector del predio que delimita con las viviendas unifamiliares; valor que se incrementa paulatinamente a lo largo de desarrollo del terreno hasta alcanzar los 19,5 m en el sector oriente alrededor del Cementerio. Como puede apreciarse en su sector poniente, entre los predios del CRS y el Hospital El Carmen, se presenta un área de aproximadamente 2.480 m<sup>2</sup> con terreno prácticamente llano, donde, como se verá posteriormente, las escorrentías tienden a concentrarse, y que es utilizado en la actualidad como un estacionamiento informal por parte de los trabajadores y visitantes del CRS.

Con respecto a las pendientes, analizadas a través del plug-in Grasshopper para Rhinoceros, estas variaron a lo largo del terreno dentro del dominio de los 0° a los 90°, por lo que fueron clasificadas en rangos de 10°, atribuyéndosele un color a cada uno de estos para una mejor representación en planta. Si analizamos estas pendientes en el espacio entre el CRS y el Hospital El Carmen, donde se ubicaría, por sus dimensiones de frente, el principal punto de ingreso e inicio del recorrido hacia interior, estas se muestran entre los 0° a 10°, resultando ser un sector prácticamente llano y que, por lo tanto, se representa en color verde oscuro. Desde allí puede observarse una tendencia en la zona central del predio a presentar pendientes que fluctúan entre los 10° a 40°, representado por colores que varían entre el verde claro, pasando por amarillos hasta los anaranjados. Esta tendencia continúa hasta rodear la totalidad del predio del CRS, configurándose en su zona superior una meseta que vuelve a presentar pendientes inferiores a 10° en

los límites colindantes a las viviendas unifamiliares y la planta de extracción de agua El Almendral de SMAPA, hasta configurar una meseta entre los predios del CRS y el Cementerio; uno de los espacios más interesantes dentro del terreno y que alcanza los 15 metros de ancho en su zona de máxima amplitud, correspondiendo también a un sector árido de vegetación. Finalmente, alrededor del Cementerio, las pendientes se mantienen en un rango entre 20° a 70°, con colores que varían entre los naranjos y rojos, llegando incluso a existir cortes de terreno en 90° al alcanzar su zona más angosta en el sector oriente.

Este juego topográfico fue considerado un factor esencial al momento de trazar la propuesta, proyectándose accesibilidades y desplazamientos universales que se adecuaron a estas para favorecer a todos los usuarios del sector, y ubicándose programas como jardines y plantaciones aterrazadas donde estas se presenten con mayor inclinación. De forma ilustrativa, en las páginas a continuación se adjunta una axonométrica del terreno presentada con una vista desde el suroriente, con la finalidad de esclarecer de mejor manera el juego de pendientes que se desarrolla en el predio.





## Aguas y Escorrentía

Al igual que con el análisis del polígono donde se proyecta la Red de Paisajes Terapéuticos de Maipú, se hizo necesaria la elaboración de un estudio del comportamiento de las escorrentías sobre la superficie del predio seleccionado para el Jardín de Sanación, con la finalidad de comprender cómo las aguas se desplazan a lo largo de su territorio durante los eventos de precipitaciones. La información rescatada desde este estudio permitirá establecer estrategias de diseño criteriosas acorde al comportamiento natural de estas, derivado de las características morfológicas del terreno, a favor de su aprovechamiento a través de la realización de obras destinadas a operaciones como: acumulación, desvío, canalización e infiltración según corresponda; reconociendo al Jardín de Sanación como parte fundamental para el cumplimiento de los ideales del proyecto de mejorar las condiciones de permeabilidad de la comuna.

Al igual que el análisis de pendientes, la simulación de escorrentías sobre el predio se ejecutó en base al modelo tridimensional obtenido desde el levantamiento fotogramétrico, utilizándose nuevamente el plug-in Grasshopper de Rhinoceros. Para esto se estableció una red de comandos paramétricos que indicaron la superposición de 3.000 puntos de forma aleatoria sobre la superficie del terreno, para posteriormente ordenarse que descendiesen por el eje Z a través del camino más corto posible; emulando el comportamiento natural de una serie de gotas de lluvia que cae sobre el terreno y empiezan a escurrir debido a la atracción de la gravedad. Este comando arrojó los resultados observados en el plano adjunto, donde los desplazamientos de los puntos que simulan la lluvia son representados en líneas de color azul, mientras que los puntos cuyos traslados fueron

prácticamente nulos se consideraron como aguas estancadas, demarcados en rojo, puesto que no podían continuar desplazándose por encontrarse en zonas de muy baja inclinación o en la menor altura posible dentro de los rangos del predio.

El resultado obtenido permite observar que el comportamiento de las escorrentías está estrechamente ligado a la variación de pendientes sobre las que se suscita, encontrándose desplazamientos de agua a mayores velocidades en las zonas con mayores inclinaciones, como alrededor de los límites del Cementerio Católico, donde su descenso se presenta prácticamente recto, mientras que en la zona central del predio, donde las pendientes rondan los 10° a 40°, pueden visualizarse numerosos cambios de direccionamiento y concentración de escorrentías en lo que corresponden a surcos y pequeños canales generados por la morfología caprichosa de su superficie.

Asimismo, se perciben claramente las zonas donde las escorrentías son concentradas, generándose un estancamiento de estas en los siguientes sectores: el área entre los predios del CRS y el Hospital El Carmen, que actualmente es utilizada como estacionamiento informal por este primero; a lo largo del límite norte del predio, donde colinda con el polígono de viviendas unifamiliares; el resquicio resultante entre los caprichosos límites de la planta de extracción de agua subterránea El Almendral y el Cementerio Católico, y la meseta generada en el sector central entre los predios del CRS y el Cementerio; es decir, todas las áreas que presentaron inclinaciones entre los 0° a los 10° y se representaron en color verde oscuro al momento de analizar sus pendientes. Adicional a lo anterior, los resultados de la simulación demuestran una concentración de escorrentías en los sectores de

menor altitud del predio, correspondientes a todos sus límites sur, y hacia donde estas se desplazan de forma descendiente a través las pendientes, graficándose también como una concentración de puntos rojos.

Así, el predio se atañe a los ideales de colaborar con la mejor gestión de aguas lluvia en el sector urbano de la Comuna de Maipú, presentando, de actualmente 18.187,67 m<sup>2</sup> aprox. totales en planta, un área total de 6.805,73 m<sup>2</sup> aprox. (37,42%) con tendencia a la concentración de escorrentías y que puede intervenir para potenciar su infiltración, así como una superficie restante, de 11.381,94 m<sup>2</sup> aprox. (62,58%), donde actualmente las aguas escurren, y donde pueden realizarse obras de canalización para su reutilización en riego o redirigirse a otras zonas del predio para su absorción. Las decisiones tomadas en este campo serán repasadas posteriormente, al momento de exponer los criterios de diseño.



### Vegetación Existente

En cuanto a la vegetación existente, el predio seleccionado cuenta con una gran variedad de especies dispersas a lo largo de todo su territorio. Se contabiliza un total de 23 especies arbóreas y arbustivas diferentes, aunando un total de 211 especímenes, además de numerosos árboles secos o talados diseminados por el terreno. Adicional a esto, se contabilizan 13 especies de flores y cubresuelos cuya superficie total es indeterminada, pero que, como se representa en el plano adjunto en la página 99, cubren casi la totalidad de su extensión.

La mayoría de las especies arbóreas presentes están adaptadas a las condiciones de exposición solar directa, así como las condiciones de sequía que presenta el predio, proliferando únicamente con las precipitaciones que acaecen durante los meses de invierno a modo de riego, debido al nulo mantenimiento con la estas cuentan. Sin embargo, se encuentran algunas especies como el Sauce Crespo (*Salix matsudana tortuosa*), la Totora (*Typha latifolia*), el Álamo Negro (*Populus nigra*), el Laurel Comestible (*Laurus nobilis*), el Ciruelo (*Prunus dulcis*) y brotes robustos de Caña Común (*Arundo donax*), que, a pesar de requerir un riego moderado, e incluso alto como en el caso del Sauce Crespo y el Álamo Negro, se han desarrollado de igual manera. Esto puede atribuirse a la existencia de concentraciones hídricas ocultas bajo la superficie, las cuales son alcanzadas por las raíces de las especies mencionadas.

Lo mismo sucede con las especies de cubresuelos y flores bajas, donde la mayoría se ha adaptado a las condiciones de sequía y exposición solar, pero encontrándose excepciones como la Adormidera (*Papaver somniferum L.*), que crece en la zonas

frescas y sombrías de la ladera oriente y sur en los alrededores del Cementerio, y que para proyecto se decidió su extracción debido a sus fuertes propiedades tóxicas y alucinógenas; el Vinagrillo (*Oxalis pes-capreae L.*) y el Ajo Porro (*Allium neapolitanum*), que, a pesar de requerir sombra y mayor humedad, se entiende su crecimiento bajo las densas agrupaciones de Robinias (*Robinia pseudoacacia L.*) que les ofrecen un espacio más sombrío. Por otra parte, se encuentran especies como la Aceda de Culebra (*Runex Crispus*) y la Verbena de Litoral (*Verbena litoralis*), que, a pesar de requerir sol, requieren también mayor humedad, pero se desarrollan favorablemente en el sector de menor altura entre el CRS y el Hospital El Carmen, donde se acumulan las escorrentías de las precipitaciones.

A continuación, se presenta un mapeo completo de las especies arbóreas en el predio, seguido de una tabla de análisis que reúne la totalidad de la vegetación existente, representándose especies arbóreas, arbustivas, florales y cubresuelos, junto a sus cantidades y propiedades características: requerimientos solares, requerimientos hídricos, nivel de toxicidad, su potencial invasor o de maleza, presencia de propiedades medicinales, resistencia a heladas y resistencia a sequías. Asimismo, se representa la evolución de cada especie a lo largo del transcurso de los meses, complementado esto con sus atributos especiales para cada etapa en forma de símbolos: propiedades visuales, propiedades táctiles, propiedades aromáticas, condición de comestible, atracción de polinizadores como abejas, atracción de colibrís y atractor de aves en general. La información para la realización de esta tabla se obtuvo en base a la lectura exhaustiva de numerosos foros y páginas web dedicadas a la jardinería.

Debido a que el proyecto de Jardín de Sanación requiere de cualidades especiales en su vegetación, que permita tanto la apreciación visual como participativa del territorio, pero a la vez concordante con las condiciones hídricas presentes en la comuna que ya se expusieron con anterioridad, la tabla adjunta mencionada permitirá hacer una elección consciente de las especies que se conservarán, y aquellas que, al no contar con requerimientos hídricos pertinentes, no presentar propiedades favorables que colaboren con la proliferación de la biodiversidad del sector, presentar niveles altos de toxicidad, ser altamente invasoras o no presentar características visuales ni perceptuales interesantes para el público, tendrán mayor potencial de ser removidas. Asimismo, cada especie mapeada en el predio se puede encontrar en el Anexo II de la página 134, acompañada de fotografías de elaboración propia capturadas in situ.



Nombre	Cant.	Propiedades	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
● Robinia <i>Robinia pseudoacacia</i> L.	53	☀️💧☠️👤+!⚔️												
● Eucalipto <i>Eucalyptus globulus</i>	29	☀️💧☠️👤+												
● Acacia Negra <i>Gleditsia tricanthos</i> L.	27	☀️💧👤+!⚔️												
● Pino Australiano <i>Casuarina cunninghamiana</i> Miq.	24	☀️💧👤+!⚔️												
● Árbol del tabaco <i>Nicotiana glauca</i>	15	☀️💧☠️👤+												
● Pimiento Boliviano <i>Schinus molle</i> L.	13	☀️💧☠️+												
● Cambrón <i>Lycium europaeum</i> L.	10	☀️💧+												
● Espinillo <i>Acacia caven</i>	7	☀️💧+!⚔️												
● Palqui <i>Cestrum parqui</i> (Lam.) L'Her.	5	☀️💧☠️👤+												
● Pino Negro <i>Pinus nigra</i> J.F. Arnold	5	☀️💧+!⚔️												
● Palo Verde <i>Parkinsonia aculeata</i> L.	4	☀️💧👤+!⚔️												
● Paraíso <i>Melia azedarach</i> L.	3	☀️💧☠️+!⚔️												
● Almendro <i>Prunus dulcis</i> (Mill.) D.A.Webb	3	☀️💧+!⚔️												
● Higuera <i>Ficus carica</i>	2	☀️💧+!⚔️												
● Totorá <i>Typha latifolia</i>	2	☀️💧👤+!												
● Álamo Negro <i>Populus nigra</i>	2	☀️💧+!												
● Flor de San Esteban <i>Caesalpinia gilliesii</i> (Hook.) D.Dietri	1	☀️💧☠️+!⚔️												
● Sauce crespo <i>Salix matsudana</i> Tortuosa	1	☀️💧+												
● Laurel comestible <i>Laurus nobilis</i> L.	1	☀️💧+												
● Ciruelo <i>Prunus domestica</i>	1	☀️💧+												
● Arce Hoja de Fresno <i>Acer negundo</i> L.	1	☀️💧👤!⚔️												
● Caña común <i>Arundo donax</i>	1	☀️💧👤+												
● Malva Arbórea <i>Malva arborea</i> (L.) Webb & Berthel.	1	☀️💧+												

Nombre	Cant.	Propiedades	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
● Adormidera <i>Papaver somniferum</i> L.	s.i.	☀️☠️👤+!												
● Amsinckia <i>Amsinckia calycina</i>	s.i.	☀️💧👤!⚔️												
● Almiclora <i>Erodium moschatum</i> (L.) L'Her.	s.i.	☀️💧👤+!⚔️												
● Colza <i>Brassica napus</i> L.	s.i.	☀️💧👤+!⚔️												
● Rabaniza <i>Raphanus raphanistrum</i> L.	s.i.	☀️💧👤+!⚔️												
● Dedal de oro <i>Eschscholzia californica</i> Cham.	s.i.	☀️💧👤+!⚔️												
● Vinagrillo <i>Oxalis pes-caprae</i> L.	s.i.	☀️☠️👤+!												
● Ajo Porro <i>Allium neapolitanum</i> Cirillo	s.i.	☀️💧+												
● Verbena del Litoral <i>Verbena litoralis</i>	s.i.	☀️☠️👤+!												
● Aceda de Culebra <i>Rumex crispus</i> L.	s.i.	☀️☠️👤+!												
● Bromo Belloso <i>Bromus tectorum</i> L.	s.i.	☀️💧👤!⚔️												
● Cebada Ratonera <i>Hordeum murinum</i> L.	s.i.	☀️💧👤!⚔️												
● Conejillos <i>Fumaria capreolata</i> L.	s.i.	☀️💧👤+!												

Propiedades y Cuidados

- ☀️ Exposición Solar
- ☠️ Toxicidad
- 💧 Req. Hídricos
- 👤 Invasora/Maleza
- + Prop. Medicinales
- ! Resist. Heladas
- ⚔️ Resist. Sequías
- 👁️ Prop. Visuales
- 👤 Prop. Táctiles
- 👁️ Aromática
- 👤 Comestible
- 🐝 Atrae Abejas
- 👁️ Atrae Colibris
- 👤 Atrae Aves

**Jardín de Sanación:  
Propuesta de Intervención**

## Cicatrización de la herida: Propuesta de Jardín de Sanación.

Ya conocidas a cabalidad las distintas propiedades que presenta el predio, pasa a elaborarse la propuesta de Jardín de Sanación: el cierre de la Herida. Como se ha mencionado anteriormente, el Jardín de Sanación busca cumplir la función de ser un gran jardín terapéutico, con la finalidad de sanar tanto una de las principales heridas dentro de la configuración urbana del polígono estudiado, como los daños que se presentan a nivel interno en la psiquis y el cuerpo de los ciudadanos del sector, devolviendo así la vitalidad tanto al territorio como a sus habitantes en una propuesta que conjuga arquitectura y paisaje.

La propuesta de cicatrización apunta a generar un enlace entre todos los usos aparentemente incompatibles de la manzana seleccionada, resultando en la configuración un espacio útil para la comunidad y conector entre estas distintas funciones, que entrega espacios de distensión a todos los usuarios, tanto los colindantes con el proyecto como los localizados en forma de rangos etarios dentro del polígono. Para esto se proponen programas dedicados a la estadía, el juego, la relajación, y la práctica y aprendizaje sobre la horticultura terapéutica, con nueva vegetación que responde a su contexto climático y favorece el contacto e interacción dichos usuarios con la naturaleza; generándose vínculos del ciudadano con su territorio a través de actividades participativas y contemplativas. Asimismo, se pone en manifiesto las distintas formas del agua en una propuesta paisajística que infiltra, almacena, redirige y expone las aguas lluvia como un elemento a valorar, mejorando las condiciones de adaptabilidad climática de la comuna de Maipú y jugando un rol educativo para los visitantes.

La investigación realizada acerca de las características del terreno seleccionado ha calado profundo en el proceso de diseño de su propuesta de intervención, considerándose tanto sus propiedades morfológicas, como geográficas, hídricas, vegetales y sociales para desarrollo de las vialidades, accesos y los distintos programas que la conforman. Desde los distintos usuarios mencionados, en conjunción a la configuración geomorfológica del predio, se determinaron los límites de la zonificación básica y el programa proyectado a su servicio. De forma resumida, presentadas en el plano general adjunto en la página 100, la zonificación y sus programas asociados corresponden a:

- **Zona CRS - Hospital:** acceso principal de la propuesta desde Av. Camino a Rinconada, y que sirve principalmente a los pacientes y trabadores de los establecimientos de salud de la zona sur de la manzana, presentando un paseo zigzagante de contemplación de la naturaleza, redes colgantes de relajación y contacto con la vegetación, una planicie abierta de uso libre y un espejo de agua con un hábitat asociado para la proliferación de las aves y su observación; adicional a esto, el sector será trabajado a nivel de terreno para potenciar la infiltración de aguas, correspondiendo a una zona de intensa acumulación de escorrentías.

- **Zona Familiar:** sirviendo a las viviendas del sector norte de la manzana con juegos adaptados a la pendiente para los niños, plataformas salientes para el control parental, zonas de descanso inmersas en la vegetación, y un camino de accesibilidad universal a lo largo la ladera asociada que ofrece un acceso directo desde las viviendas superiores al programa de salud de la zona inferior. En cuanto a la presencia del agua, a lo largo de la extensión de los juegos se disponen boquillas de nebulización de agua, con la finalidad de conformar una cascada

de neblina que refresque a los usuarios los días de intenso calor bajo un consumo hídrico eficiente.

- **Zona Común:** ubicada en la zona central del predio y que sirve al público general, con praderas de uso libre para el descanso y experimentación sensorial de la naturaleza, caminos bajo cota que dan acceso a espacios denominados “cavernas” que ponen en manifiesto las aguas captadas desde la lluvia generando un espacio de meditación, y aulas abiertas dispuestas en la meseta entre el CRS y el Cementerio para el desarrollo de talleres de horticultura teórica, habilitándose el trabajo de horticultura práctica en la ladera asociada.

- **Zona Cementerio:** dispuesta alrededor del Cementerio Católico y que conforma el final del recorrido del proyecto, con espacios de reunión y reflexión familiar para los visitantes del cementerio luego de la visita o pérdida de un ser querido, caminos de terapia aromática, miradores hacia los alrededores urbanos y un trabajo de paisajismo que expone las aguas lluvia en forma de vertientes durante las precipitaciones, acompañado de un trabajo de vegetación para su apreciación desde el nivel de calle.

A continuación, y de forma esquemática, se representarán cada una de las consideraciones tomadas para con el predio y sus alrededores, además de la nueva vegetación propuesta y sus características, pasando posteriormente a la unificación de cada una de estas en una planta esquemática general que dará paso luego a la planta arquitectónica y paisajística del proyecto (en estado de desarrollo al momento de emisión de esta memoria). Finalmente, se hará presentación de diversas imágenes objetivo en forma de croquis, a modo de ilustrar las distintas instancias descritas.





## Estrategias de intervención

### Conservación del perfil geográfico del predio

Debido a lo particular de la configuración del terreno seleccionado, tanto en su morfología, como ubicación y juego de pendientes, se decide la conservación de su perfil geográfico general. Para esto, los programas y desplazamientos proyectados se diseñaron de forma respetuosa con el terreno, donde se posarán y/o enterrarán, mientras que el terreno se adaptará será ligeramente a la propuesta, suavizándose sectores erráticos en morfología.



### Zonificación del predio según usuario

Propuesta de una zonificación general en base a los distintos usuarios colindantes al predio, utilizando las cotas de nivel rescatadas del mismo para establecer sus límites. Esta zonificación corresponde a: Zona Familiar (amarillo), sirviendo a las viviendas del sector norte con juegos adaptados a la pendiente para los niños y plataformas para el control parental; Zona CRS - Hospital (verde), con redes de relajación y contacto con la naturaleza para los funcionarios de estos recintos y sus pacientes; Zona Común (azul) en el centro del predio con talleres de jardinería en aulas abiertas y prácticas de horticultura en terreno, complementado con praderas de descanso y "cavernas" de meditación; y Zona Cementerio (rojo), con caminos secundarios de terapia aromática, acompañado de espacios de reunión familiar.



## Potenciar infiltración de escorrentías

Identificación de las zonas con tendencia a la acumulación de precipitaciones, desde la simulación de flujos de agua, para su intervención con Soluciones Basadas en la Naturaleza, utilizándose tipologías como Cuencas de Biorretención y Jardines de Lluvia, favoreciendo así la captura y almacenamiento de escorrentías por parte del terreno para su infiltración o posterior uso en riego durante periodos de escasez hídrica. Utilizándose pavimentos permeables en zonas con programas de desplazamientos o estadía, velando con mantener las capacidades infiltrativas del predio y evitando así la creación de escorrentías sobre estos.



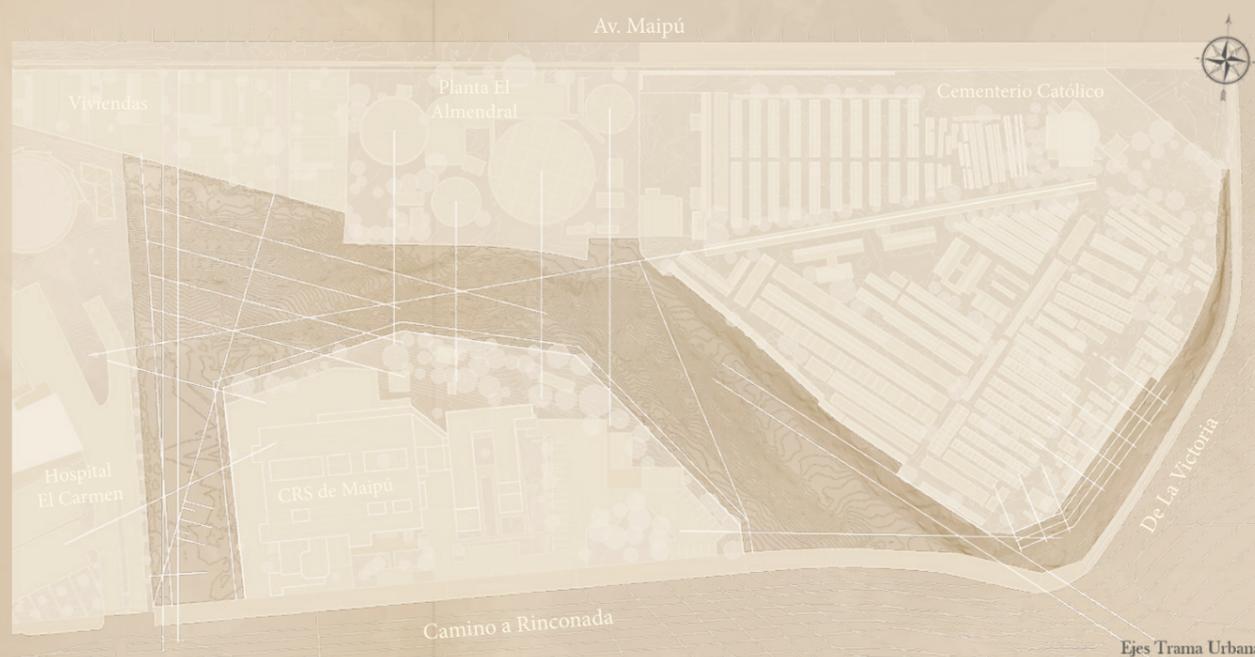
## Adopción de sectores con baja pendiente

Intervención de los sectores con terreno llano o de baja pendiente, identificados desde el análisis realizado en Grasshopper, con el establecimiento de propuestas programáticas de estadía y desplazamiento con accesibilidad universal, respetando las capacidades infiltrativas de estas superficies con la utilización de pavimentos permeables. Reconocimiento del potencial y magnitud de la maseta ubicada en el sector oriente del predio, entre el CRS y el Cementerio Católico, aprovechándose como un espacio principal dentro del proyecto y capacitándola para concentrar una gran ocupación simultánea, disponiendo en ella aulas abiertas, espacios de descanso y servicios. Los usos específicos de estos espacios serán señalados en el plano adjunto en la página 107.



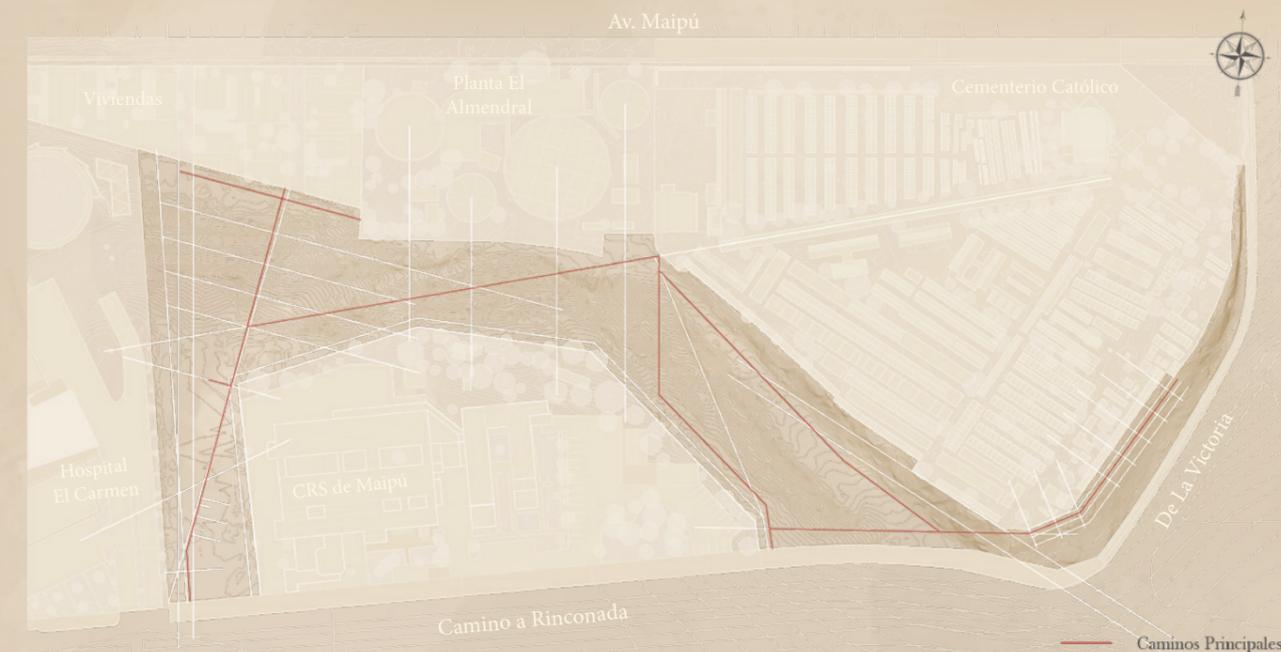
## Apertura de accesos hacia usos contiguos y vialidades

Determinación de puntos estratégicos para los accesos hacia el proyecto, ofreciendo una conectividad directa de este con el resto de la manzana y legitimando su uso por los distintos usuarios objetivo. Los accesos propuestos son: Av. Camino a Rinconada, en los frentes poniente y oriente que enmarcan CRS, con este primero como acceso principal; los pasajes desde el polígono de viviendas en la zona norte de la manzana, y el sector poniente del predio del Cementerio Católico. Esto se realiza a través de la eliminación de los cerramientos en Av. Camino a Rinconada y al final de los pasajes del área de viviendas, y con la apertura de los muros medianeros del Cementerio.



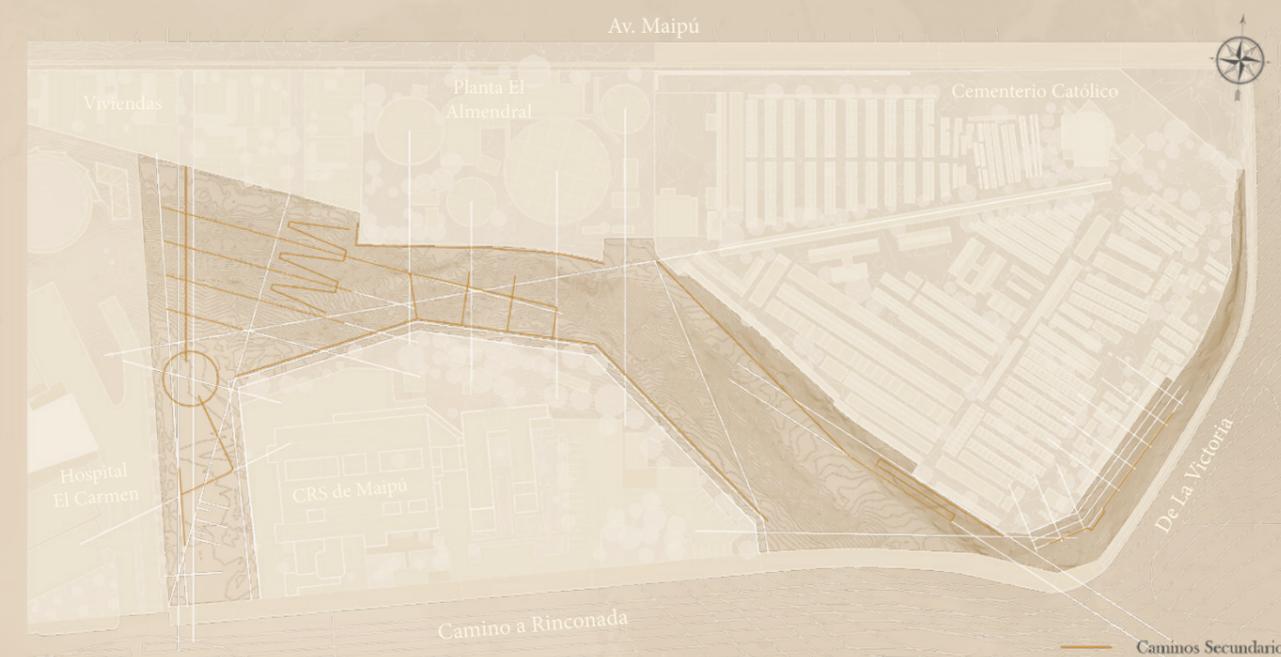
## Trazado de ejes

Se establece un símbolo de pertenencia y unión con el resto de la manzana, a la cual se busca "cicatriz", a través del trazado de una serie de ejes imaginarios desde la trama urbana y elementos construidos adyacentes, tales como muros medianeros, nichos del Cementerio y vialidades, entre otros. Estos se realizan de forma paralela, perpendiculares o en forma de extensión de los ritmos existentes. Estos ejes definen las bases para la división programática más formal dentro del proyecto, así como la guía para el trazado de los caminos principales y secundarios que comunican estos usos.



## Trazado de Caminos Principales

Propuesta de una serie de caminos principales, tomando como base los ejes imaginarios trazados, para la articulación de los distintos programas del proyecto en forma sucesiva, permitiendo un recorrido completo de su superficie, dirigiendo el tránsito de los visitantes desde y hacia los distintos accesos, y salvando las distancias entre las áreas de terreno llano mediante el uso de pendientes y escaleras. Se propone un ancho continuo de 3 metros a lo largo de toda la extensión de estos, a excepción de la meseta principal que alcanza una amplitud aproximada de 7 metros de ancho, para dar cabida a grupos que se desplacen en direcciones iguales o contrarias.



## Trazado de Caminos Secundarios complementarios

De forma complementaria, se traza una serie de caminos secundarios dispuestos de forma más libre, ofreciéndose caminos alternativos y de accesibilidad universal a través de la accidentada geografía del predio para una mayor integración de todos los usuarios de los alrededores. Su diseño se realiza en base a lo estipulado en el Manual de Accesibilidad Universal (Corporación Ciudad Accesible, 2010), proyectándose con una pendiente máxima del 8% y descansos de 1,5 m cada 9 metros de desarrollo, además de un ancho continuo de 2 m en toda su extensión, permitiendo el paso de dos sillas de rueda en direcciones opuestas.



## Integración de geometría existente

Integración de una morfología particular y característica de la manzana: la circunferencia, continuando con el ideal de establecer un símbolo de pertenencia entre proyecto y su contexto. Esta geometría puede encontrarse tanto en la planta de extracción de agua subterránea El Almendral de SMAPA, como en los exteriores del Hospital El Carmen, sobre el Patio de Ambulancias, y en el edificio principal del Cementerio Católico. Dentro del proyecto, la circunferencia cumple numerosas funciones de acuerdo al programa con que se encuentra asociado, conteniendo redes de descanso, espejos de agua, aulas abiertas, cavernas de meditación, espacios de reunión familiar, entre otros.



## Puesta en escena de las formas del agua

Propuesta de una serie de operaciones complementarias asociadas al agua, poniendo en manifiesto el valor de este elemento al ser definitorio en la realidad actual de la comuna y en los ideales del proyecto de Red de Paisajes Terapéuticos. Estas se basan en las distintas experiencias que puede ofrecer el agua para el usuario, siendo dispuesta forma de espejos, juegos táctiles, neblina, espectáculos sensoriales, canalizada y redirigida. Para abastecer estas operaciones se reutilizarán en parte las aguas de precipitaciones, redirigiéndolas o almacenándolas, y agua suministrada por la planta de extracción El Almendral de SMAPA.



## Zonas de "terreno vivo"

Reconocimiento del valor del predio como una "herida viva" encontrada dentro de la trama urbana, manteniéndose gran parte de su superficie e interviniéndola únicamente a nivel de paisaje con nueva vegetación que aporte de nuevas propiedades al territorio. Esto permitirá que el usuario pueda relajarse sobre las praderas y experimentar de manera visual, olfativa, táctil, auditiva o gustativa, sus distintas propiedades y frutos, observando y escuchando, además, las especies de aves e insectos que estas atraigan. De esta forma, el proyecto cumple una función ambivalente, sirviendo como espacio de restauración tanto para el usuario como para el territorio.



## Nueva vegetación atractiva y adaptada al medio

Propuesta de una nueva composición arbórea y vegetativa en la totalidad del predio, en respuesta a una existente que no satisface las características de interacción sensorial y apreciación visual requeridas. La nueva vegetación presentará tanto especies arbóreas como arbustivas, florales y cubresuelos, que colaborarán en múltiples formas al aumento de la biodiversidad y embellecimiento del barrio, además de estar adaptadas a un ambiente de escasez hídrica. A continuación, en las páginas 106 y 107, puede encontrarse una tabla resumen de sus propiedades, clasificadas en especies Polinizadoras, de Pleno Sol y Sombra/semisombra, para su implementación en el proyecto.

Nombre	Cant. / m2	Propiedades	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Acacia Negra <i>Gleditsia triacanthos</i>		☀️💧👉+🚫🚫	👁️											
Áster de Escocia <i>Aster novi-belgii</i>		☀️💧👉🚫🚫	👁️											
Cabellera de la Reina <i>Aptenia Cordifolia</i>		☀️💧👉+🚫🚫												
Caraguatá <i>Eryngium paniculatum</i>		☀️💧👉+🚫🚫												
Carcolén Blanco <i>Azara dentata</i>		☀️💧🚫🚫												
Cardo Amatista <i>Eryngium amethystinum</i>		☀️💧👉+🚫🚫												
Cardo Azul <i>Eryngium planum</i>		☀️💧👉+🚫🚫												
Gallardía <i>Gaillardia aristata</i>		☀️💧👉+🚫🚫												
Hierba Gatera <i>Nepeta Mussinii</i>		☀️💧👉+🚫												
Lantana <i>Lantana ssp.</i>		☀️💧👉🚫🚫												
Lavanda <i>Lavandula angustifolia</i>		☀️💧👉+🚫🚫												
Milanrema <i>Achillea millefolium</i>		☀️💧👉+🚫🚫												
Orégano <i>Origanum vulgare</i>		☀️💧+🚫🚫												
Romero <i>Salvia rosmarinus</i>		☀️💧+🚫🚫												
Sollya <i>Sollya heterophylla</i>		☀️💧👉🚫🚫												
Tritoma <i>Kniphofia uvaria</i>		☀️💧👉🚫🚫												
Abrótano hembra <i>Santolina Chamaecyparissus</i>		☀️💧👉+🚫🚫												
Acacia Negra <i>Gleditsia triacanthos</i>		☀️💧👉+🚫🚫	👁️											
Ceratostigma Rastrero <i>Ceratostigma plumbaginoides</i>		☀️💧👉🚫🚫												
Dedal de Oro <i>Eschscholzia californica</i>		☀️💧👉+🚫🚫												
Espinillo <i>Acacia caven</i>		☀️💧+🚫🚫												
Felicia <i>Felicia Agathe Ameloides</i>		☀️💧🚫🚫												
Festuca Azul <i>Festuca Glauca</i>		☀️💧🚫🚫												

Nombre	Cant. / m2	Propiedades	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Flor de San Esteban <i>Caesalpinia gilliesii</i>		☀️💧👉+🚫🚫												
Hierba del Cáncer <i>Cuphea acquipetala</i>		☀️💧👉+🚫												
Ilan Ilan <i>Aloysia looseri</i>		☀️💧+🚫🚫												
Lirio Común <i>Iris germánica</i>		☀️💧👉+🚫🚫												
Lirio de Invierno <i>Iris unguicularis</i>		☀️💧👉+🚫🚫												
Olivo de Bohemia <i>Elaeagnus angustifolia</i>		☀️💧👉🚫												
Palo Verde <i>Parkinsonia Aculeata</i>		☀️💧👉+🚫🚫												
Salmón Correa <i>Correa Pulchella</i>		☀️💧🚫🚫												
Tulbaghia <i>Tulbaghia violacea</i>		☀️💧👉+🚫🚫												
Boldo Rastrero <i>plectranthus neochilus</i>		☀️💧👉+🚫🚫												
Campanillas <i>Campanula rapunculoides</i>		☀️💧👉🚫🚫												
Cineraria <i>Cineraria Saxifraga</i>		☀️💧🚫🚫												
Lirio Africano <i>Dietes indioides</i>		☀️💧👉+🚫🚫												
Olivo de Bohemia <i>Elaeagnus angustifolia</i>		☀️💧👉🚫												
Rusco <i>Ruscus aculeatus</i>		☀️💧👉+🚫🚫												
Vinagrillo <i>Oxalis pes-caprae</i>		☀️💧👉+🚫🚫												

Propuesta de nuevas especies arbóreas, arbustivas y cubresuelos. Se presentan clasificadas en especies Polinizadoras, de Pleno Sol y Sombra/semisombra, para su implementación en el proyecto según sea pertinente a sus características.

Característica	Propiedades y Cuidados
abc Polinizadoras	👉 Invasora/Maleza ☀️ Exposición Solar
abc Pleno Sol	+ Prop. Medicinales 💧 Req. Hídricos
abc Sombra / Semisombra	👇 Resist. Heladas ☠️ Toxicidad
	👉 Resist. Sequías
	👁️ Prop. Visuales
	👇 Prop. Táctiles
	👁️ Aromática
	👁️ Comestible
	👉 Atrae Abejas
	👉 Atrae Colibris
	👉 Atrae Aves



## Imágenes Objetivo

Como cierre de la propuesta proyectual, se adjunta a continuación una serie de croquis hechos a mano a modo de imágenes objetivo. Estas imágenes corresponden a la representación arquitectónica de la propuesta programática presentada en planta en la página 109, resultante de las estrategias descritas con anterioridad, para las que se conjugaron tanto las propiedades características naturales y geográficas del predio seleccionado, como las medidas propuestas para su intervención a favor de la comunidad colindante. Al igual que la planta arquitectónica mencionada, estas imágenes corresponden a una etapa de diseño en desarrollo, por lo que no deben ser consideradas necesariamente como representativas de la propuesta final.

Con la finalidad de esclarecer sus distintos paisajes y atmósferas, los croquis serán dispuestos a modo de recorrido secuencial de la propuesta desde poniente a oriente, empezando por la Zona CRS-Hospital y terminando en la Zona Cementerio, indicando su ubicación dentro del predio de la Herida en la planta iconográfica adjunta. Diseñados desde el nivel de visión de un visitante, las imágenes buscan ilustrar tanto los programas representativos de las distintas zonas del proyecto como el comportamiento de los usuarios con sus instalaciones, además de las distintas masas vegetales propuestas a nivel de trabajo paisajístico, el comportamiento de este ante los eventos de lluvia, la puesta en escena de los distintos estados y formas del agua, y una tentativa de los materiales a utilizar, conformando una representación global del imaginario del Jardín de Sanación.

Los programas representados son:

## Zona CRS - Hospital:

- Camino entre redes de descanso. Pág. 111
- Redes y miradores elevados. Pág. 112

## Zona Familiar:

- Plaza de Niebla en juegos infantiles. Pág. 113
- Juegos infantiles y terrazas de control. Pág. 114

## Zona Común:

- Mirador sobre Cavernas de Meditación. Pág. 115
- Interior de Cavernas de Meditación. Pág. 116
- Aulas abiertas y caminos sobre meseta. Pág. 117
- Interior de aulas abiertas. Pág. 118

## Zona Cementerio:

- Espacios de reunión y trabajo de paisaje. Pág. 119

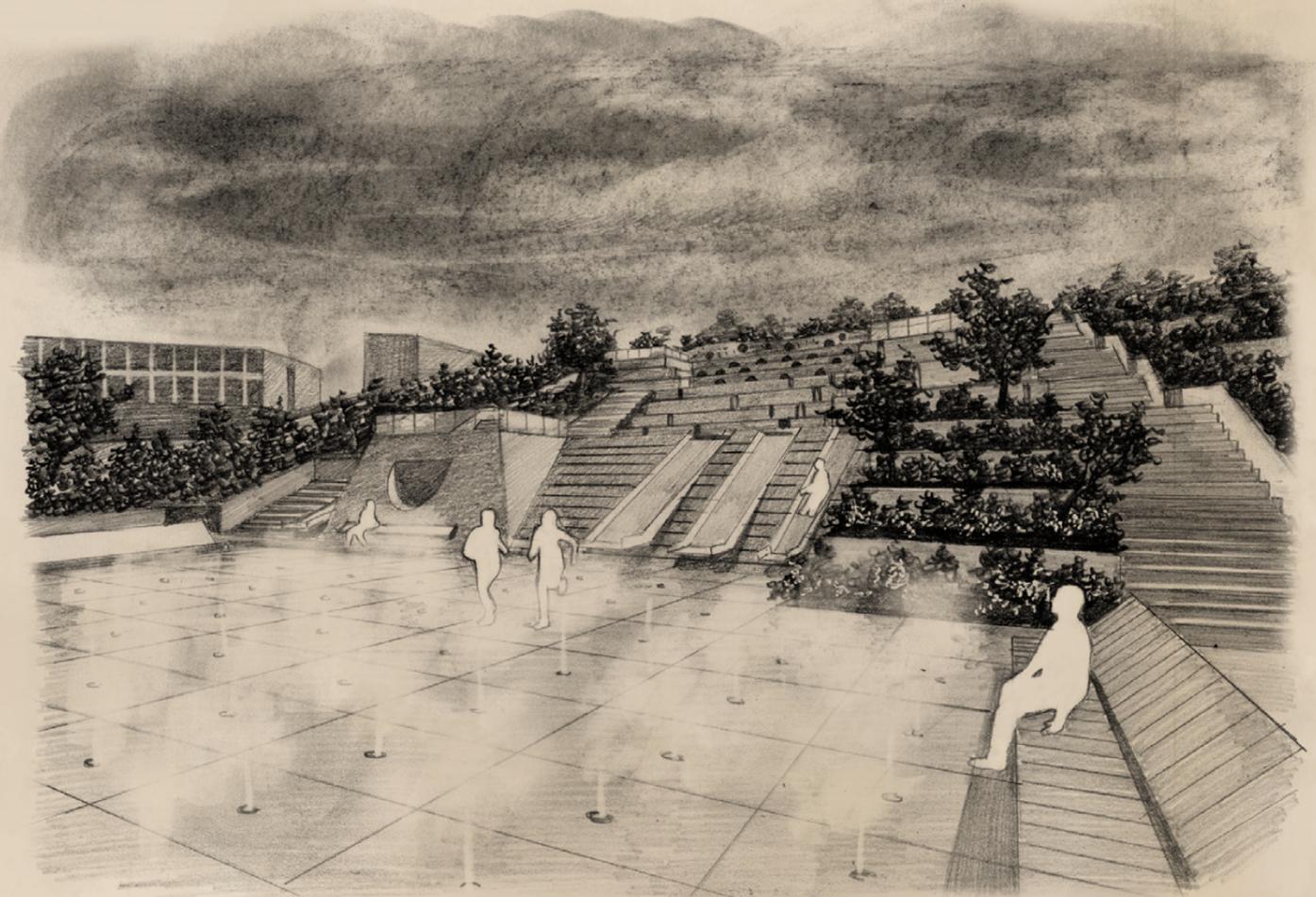


Camino entre redes de descanso - Zona CRS - Hospital



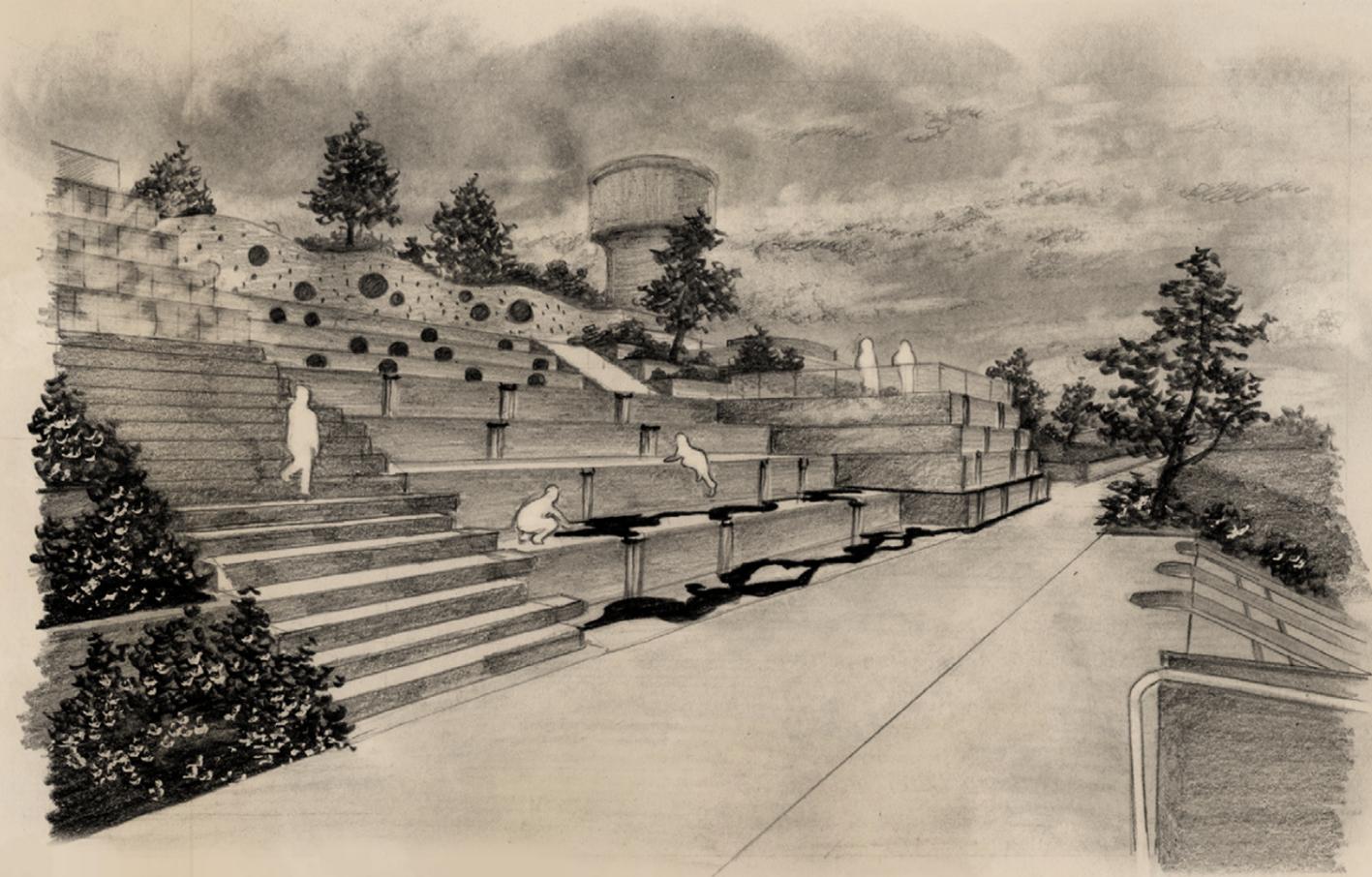


Redes y miradores elevados - Zona Familiar

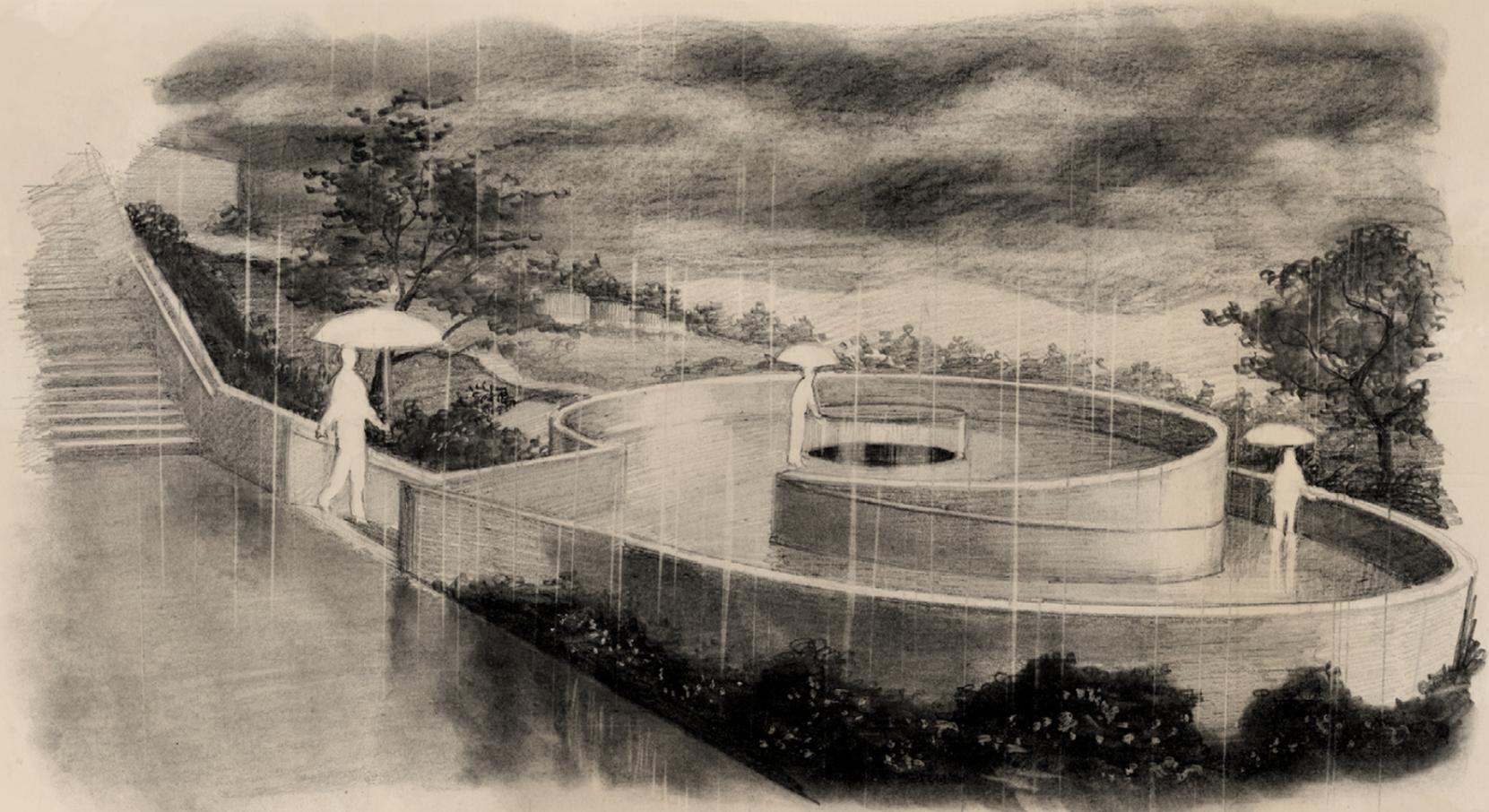


Plaza de Niebla en juegos infantiles - Zona Familiar





Juegos infantiles y terrazas de control - Zona Familiar

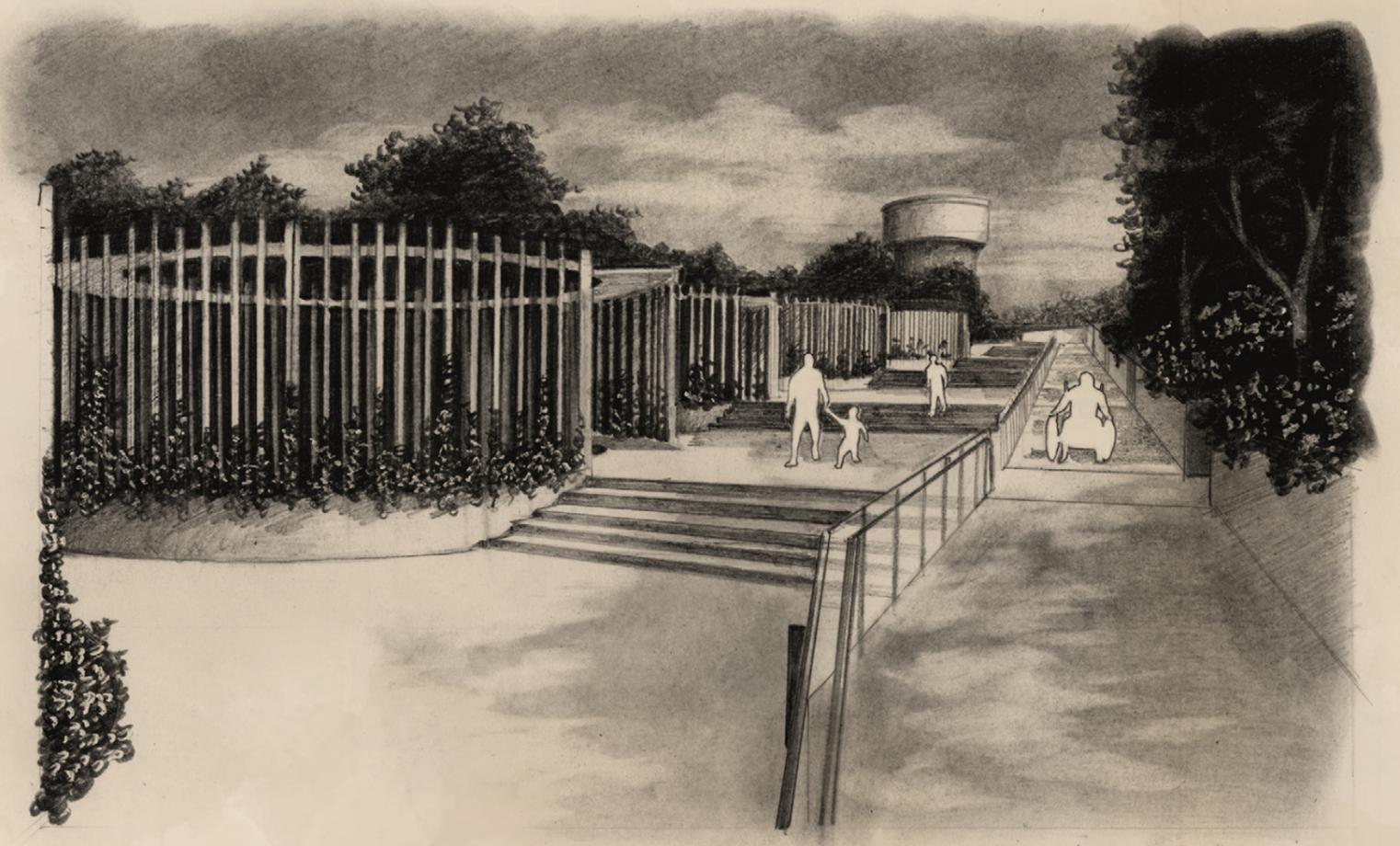


Mirador sobre Cavernas de Meditación - Zona Común



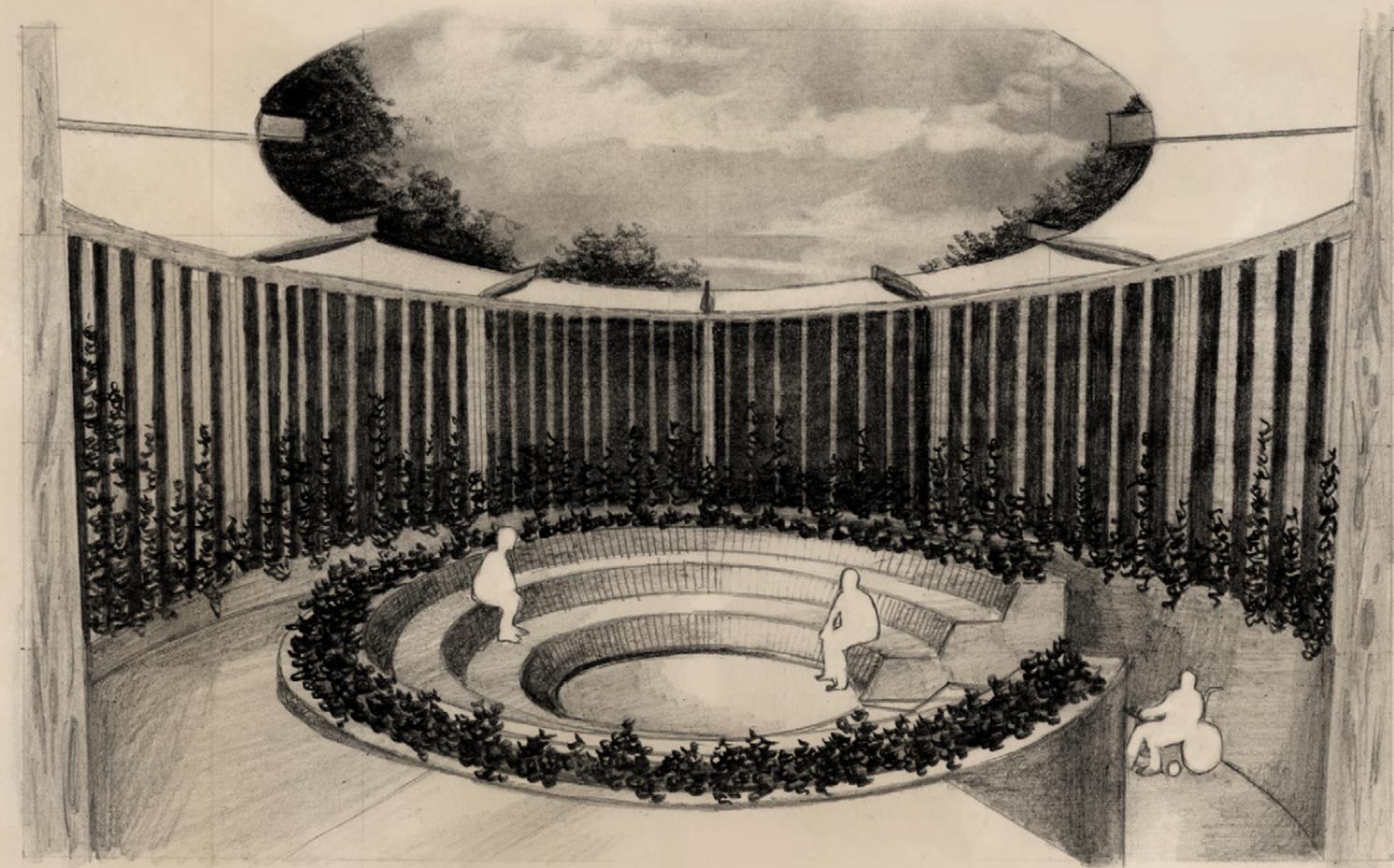


Interior de Cavernas de Meditación - Zona Común



Aulas abiertas y caminos sobre meseta - Zona Común





Interior de aulas abiertas - Zona Común



Espacios de reunión y trabajo de paisaje - Zona Cementerio



## Gestión y Actores Involucrados

Debido a las distintas escalas y elementos urbanos que abarca el proyecto de Red de Paisajes Terapéuticos de Maipú, se considerarán diferentes procedimientos de gestión para su financiamiento e implementación. La redacción de estos, presentada a continuación, fue elaborada en base a lo comunicado de forma personal y presencial con dos funcionarios de distintos departamentos de la Municipalidad de Maipú: Alexander Vásquez, jefe de la Secretaría de Planificación (SECPLA), y Reinaldo Saavedra, del área de Planificación y Proyectos Ambientales de la Subdirección de Medio Ambiente.

De forma general, no siendo el principal enfoque de la presente Memoria al trabajarse únicamente a nivel de Plan Maestro, la intervención en los predios eriazos para la Red de Paisajes Terapéuticos se realizará mediante la presentación de una carta formal al alcalde de turno en Maipú, donde se explicará, de forma textual y planimétrica básica, los lineamientos y propósito del proyecto, así como su programa. De considerarlo de interés y acorde al enfoque de su alcaldicio, y tras la petición de mayores antecedentes respectivos al proyecto, este será derivado a Secretaría Comunal de Planificación y Coordinación (SECPLA) de la Comuna de Maipú, para su estudio técnico y posterior desarrollo (A. Vásquez, comunicación personal, 11 de enero del 2020). La sede de los predios pertenecientes a privados se realizará mediante un contrato de comodato (R. Saavedra, comunicación personal, 11 de enero de 2020), solicitándose el préstamo de estos “bienes inmuebles” a sus propietarios respectivos para su uso temporal, comprometiéndose el municipio, luego del plazo estipulado en el contrato bajo el cual los predios serán utilizados para los propósitos

señalados dentro del proyecto, que estos sean devueltos en su condición original de predio eriazos para que sus propietarios legítimos les den los usos que estimen convenientes (Valdivieso R., 2016). Debido a su condición de provisorio, y según lo estipulado por el Ministerio de Vivienda y Urbanismo, estas intervenciones no requerirán permisos de edificación, al ser obras ejecutadas por el Estado de carácter ligero o provisorio (MINVU, s.f.).

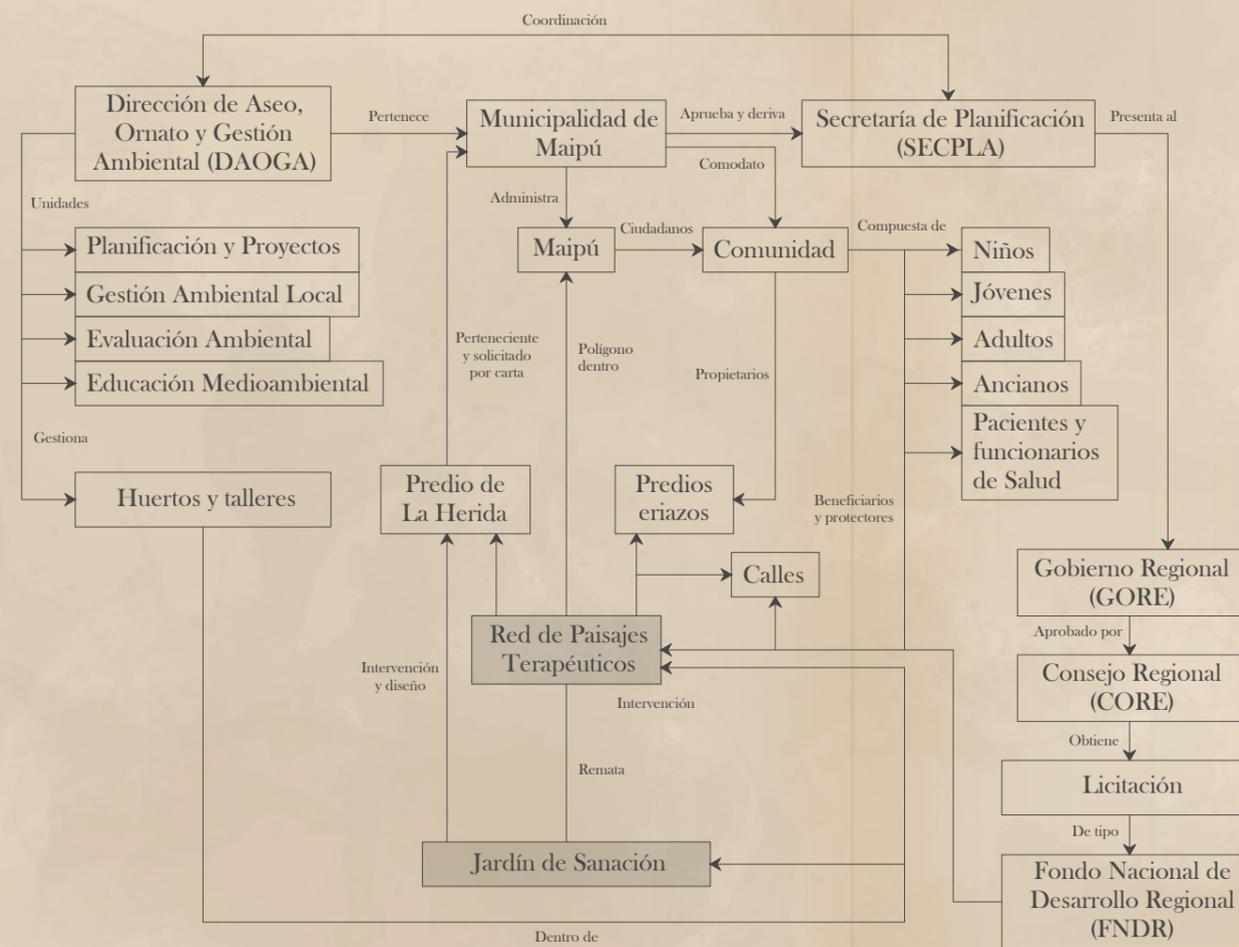
Con respecto al remate de la Red, el proyecto de Jardín de Sanación, se cuenta con dos métodos viables para su gestión y financiamiento, pertinentes también para el desarrollo de las intervenciones a nivel de calle de esta: de forma interna, invirtiéndose fondos municipales; y externa, con fondos obtenidos desde el Gobierno Regional. Debido a que el predio se encuentra a nombre de la Municipalidad de Maipú, según lo indicado por Alexander Vásquez, jefe de la SECPLA, se hará presentación de una carta formal al alcalde de turno para su intervención, el cual, tras presentar interés en el proyecto y solicitar mayores antecedentes, como se mencionó anteriormente, lo aprobará y derivará a esta Secretaría. De existir los fondos necesarios dentro de la Municipalidad, el proyecto se licitará directamente para su implementación tras verificar en la SECPLA la viabilidad de éste en términos de su estructura, especificaciones sanitarias, cumplimiento de accesibilidad universal y el cumplimiento de la normativa vigente, además de contar con su respectiva valorización, Permiso de Edificación y Permiso de Anteproyecto obtenidos en la Dirección de Obras (DOM). De no contarse con los fondos necesarios, el proyecto será derivado por ésta al Gobierno Regional (GORE) para ser licitado. Aquí el intendente lo someterá a aprobación del Consejo Regional (CORE), tras lo cual, de ser aceptado, será receptor de un financiamiento de tipo FNDR (Fondo Nacional de

Desarrollo Regional) (A. Vásquez, comunicación personal, 11 de enero del 2020).

Con respecto a la práctica de horticultura terapéutica en los distintos espacios de la Red, se propone el trabajo en conjunto con la Subdirección de Medio Ambiente de la Municipalidad de Maipú, perteneciente a la Dirección de Aseo, Ornato y Gestión Ambiental (DAOGA). Se postulará a un FPA (Fondo de Protección Ambiental), fondo concursable y relacionado a la implementación de medidas sustentables de generación de Áreas Verdes Comunitarias ejecutadas por organizaciones vecinales (Ministerio del Medio Ambiente, 2020); vecinos quienes, dentro del polígono estudiado, serán los beneficiarios y responsables del cuidado de estos huertos. Asimismo, y debido a las condiciones que estipula el proyecto, el alcalde de turno hará las gestiones necesarias para conjugar estrechamente el trabajo de la SECPLA con las distintas unidades que componen la DAOGA para su implementación y gestión: la “Unidad de Planificación y Proyectos”, encargada de levantar proyectos pilotos, ayudar a los sistemas de gestión y la postulación de proyectos; la “Unidad de Gestión Ambiental Local”, encargados de la comunicación con los vecinos y sistemas de reciclaje; la “Unidad de Evaluación Ambiental”, encargada de evaluar los proyectos entrantes a la municipalidad desde el punto de vista ambiental; y la “Unidad de Educación Medioambiental”, dedicada a la educación ambiental formal y no formal en el territorio, y que podrá organizar distintos programas de educación a los vecinos del polígono (R. Saavedra, comunicación personal, 11 de enero de 2020).

Como señala Saavedra R. (2020), a pesar de que el municipio no cuenta actualmente con un plan dedicado al manejo sustentable de aguas lluvia,

no existiendo siquiera una cuantificación anual de escorrentías en el territorio comunal, este está continuamente en la búsqueda de la mejora en la disponibilidad de áreas verdes a través de la intervención de predios eriazos. Ejemplo de esto son los recientes Parque el Pajonal, parque intercomunal ubicado en la división entre las comunas de Maipú y Cerrillos, y que reactiva un predio utilizado anteriormente como basural ilegal; y el Parque Isabel Riquelme, en proceso de postulación de fondos y que se ubicará entre la Carretera del Sol y el Zanjón de la Aguada, implementando áreas verdes y huertos urbanos (R. Saavedra, comunicación personal, 11 de enero de 2020). Considerando esto, la propuesta del proyecto de Red de Paisajes Terapéuticos a la Municipalidad de Maipú es totalmente pertinente, pues corresponde a las proyecciones que tiene ésta en la mejora de la disponibilidad de áreas verdes para la comunidad, integrando, además, una medida pionera en la administración municipal y que, funcionando como proyecto piloto, podría replicarse a mayor escala dentro de su territorio: la gestión sustentable de sus aguas lluvia a través de su infiltración. Asimismo, la generación de huertos comunitarios y aulas abiertas puede asociarse a un programa implementado por la Subdirección de Medio Ambiente con diversas sedes en el territorio comunal: las “Ecosedes” (R. Saavedra, comunicación personal, 11 de enero de 2020), talleres de huertos agroecológicos destinados a la enseñanza de agroecología, alimentación saludable, soberanía alimentaria, y circulación y comercialización de productos agroecológicos (Municipalidad Maipú, 2020). Así, las comunidades colindantes e identificadas en el sector estudiado pueden ser beneficiarios de un espacio de recreación y liberación de estrés, gestionando y cuidando los huertos urbanos, además de poder participar de instancias de educación medioambiental.



## Reflexión y Conclusiones

La exhaustiva investigación teórica realizada para la elaboración de la presente Memoria de Proyecto de Título me permitió dar cuenta de los numerosos problemas con los que cuenta la comuna de Maipú, tanto en su trama urbana como en su población, en la condición de sus recursos hídricos, su vegetación y biodiversidad, entre otros; e incluso, en su administración municipal. Sin embargo, a la vez, me permitieron su entendimiento como oportunidades en el mejoramiento de sus condiciones a favor del futuro, cuestión que se intentó expresar al lector a través de la puesta en escena de estos diversos factores, usualmente ocultos a simple vista, dejando en manifiesto la oportunidad que ofrecen los espacios eriazos de subsanar aquello que durante el desarrollo de este documento se ha definido como las “heridas”; daños resultantes tanto en el territorio como en los habitantes, producto de las malas praxis en el planeamiento urbano. La intervención de estos espacios, aunque sea momentáneamente, puede mejorar las condiciones de vida de los habitantes de la ciudad, transformando un paisaje de condiciones deplorables en oportunidades de un mayor contacto con los recursos naturales y con un ecosistema cada vez más reducido, debido a la preponderancia del concreto en los asentamientos humanos.

A lo largo del desarrollo de esta instancia se presentaron una serie de limitantes, principalmente derivadas del contexto nacional y mundial producto de la pandemia del virus COVID-19, siendo menester la realización de las investigaciones pertinentes a través de la consulta de medios digitales desde el hogar, reduciéndose las oportunidades de visitar los predios para la extracción de información de primera mano,

así como la disponibilidad de profesionales, tanto internos como externos a la Universidad. Asimismo, existieron dificultades al momento de solicitar informaciones a la Municipalidad de Maipú, la cual, si bien respeta lo dispuesto en la Ley 20.285 Sobre Acceso a la Información Pública, o “Ley de Transparencia” (Ley N° 20.285, 2008), debido a su fuerte fragmentación, burocracia, y distanciamiento geográfico y administrativo entre departamentos, como la Dirección de Tránsito y la Subdirección de Medio Ambiente (necesarios a coordinar para intervenciones como las propuestas a nivel de veredas), se dificulta enormemente el acceso a estas. Esta fragmentación dificulta la implementación de medidas sustentables dentro de la planificación comunal, donde la incomunicación y/o distanciamiento actúa contra lo recomendado en estos términos: un gobierno cohesionado, con una comunicación estrecha entre sus distintos organismos que facilite su interacción y el diseño de estas nuevas medidas; y que incentive, además, el involucramiento ciudadano en su desarrollo, apropiación y responsabilidad (Kabisch N., et al., 2016).

A pesar de lo mencionado, se veló por la entrega de una investigación realizada a plena conciencia, con datos y cifras veraces, que no solo permitieran esclarecer la causa y efecto entre el análisis y la propuesta, sino también informar y manifestar al lector de los múltiples factores que configuran la realidad de la comuna de Maipú: históricos, geográficos, sociales, climáticos, entre otros. Su conocimiento e interrelación fueron esenciales para el desarrollo de un proyecto de arquitectura y paisaje que ofreciera una respuesta concienzuda y cohesiva a los problemas actuales, y que colaborase con una verdadera adaptabilidad del territorio a las nuevas condiciones climatológicas venideras a través de la puesta en escena de medidas sustentables.

La posibilidad de poder realizar operaciones, aunque sean pequeñas, que mejoren la realidad de las ciudades, me demostraron que la condición de vulnerabilidad de estas no es definitiva, sino transitoria, pudiendo esta responder y adaptarse a los embates que puede traer el Cambio Climático a través del elemento constituyente de su naturaleza: la infraestructura. El establecimiento de espacios de infiltración de aguas lluvia tanto en calles como en predios, mediante el uso de elementos de sencilla réplica como jardines comunitarios y Soluciones Basadas en la Naturaleza, es una respuesta alternativa a la impermeabilización del territorio y las infraestructuras grises que, en el caso de Maipú, se han mostrado ineficientes y han provocado una mala gestión de los recursos hídricos, manifestada en forma de anegamientos e inundaciones que afectan la vida de la población en los sectores de menor altitud durante las precipitaciones. Su promulgación no solo colaboraría con la reposición de las reservas de agua a nivel subterráneo, actualmente en descenso debido a su explotación por parte de los servicios de agua potable y alcantarillado de la comuna, sino que otorgan, de manera indirecta, otros valores socioculturales menos tangibles y difíciles de medir: el disfrute de la naturaleza, el acceso a espacios de recreación cercanos, un mayor atractivo estético, y ser un soporte para el incremento de la biodiversidad y la herencia cultural.

Si bien el éxito de la aplicación de estas soluciones en el espacio público, y un eventual cambio de dirección del planeamiento urbano hacia una ciudad sustentable y resiliente, es responsabilidad directa de los instrumentos y cuerpos administrativos pertinentes, la investigación realizada demostró que son necesarios los acercamientos de programas de educación en esta materia a los habitantes para difundir su conocimiento; el aporte esencial de una ciudadanía que promueva su uso y vele por

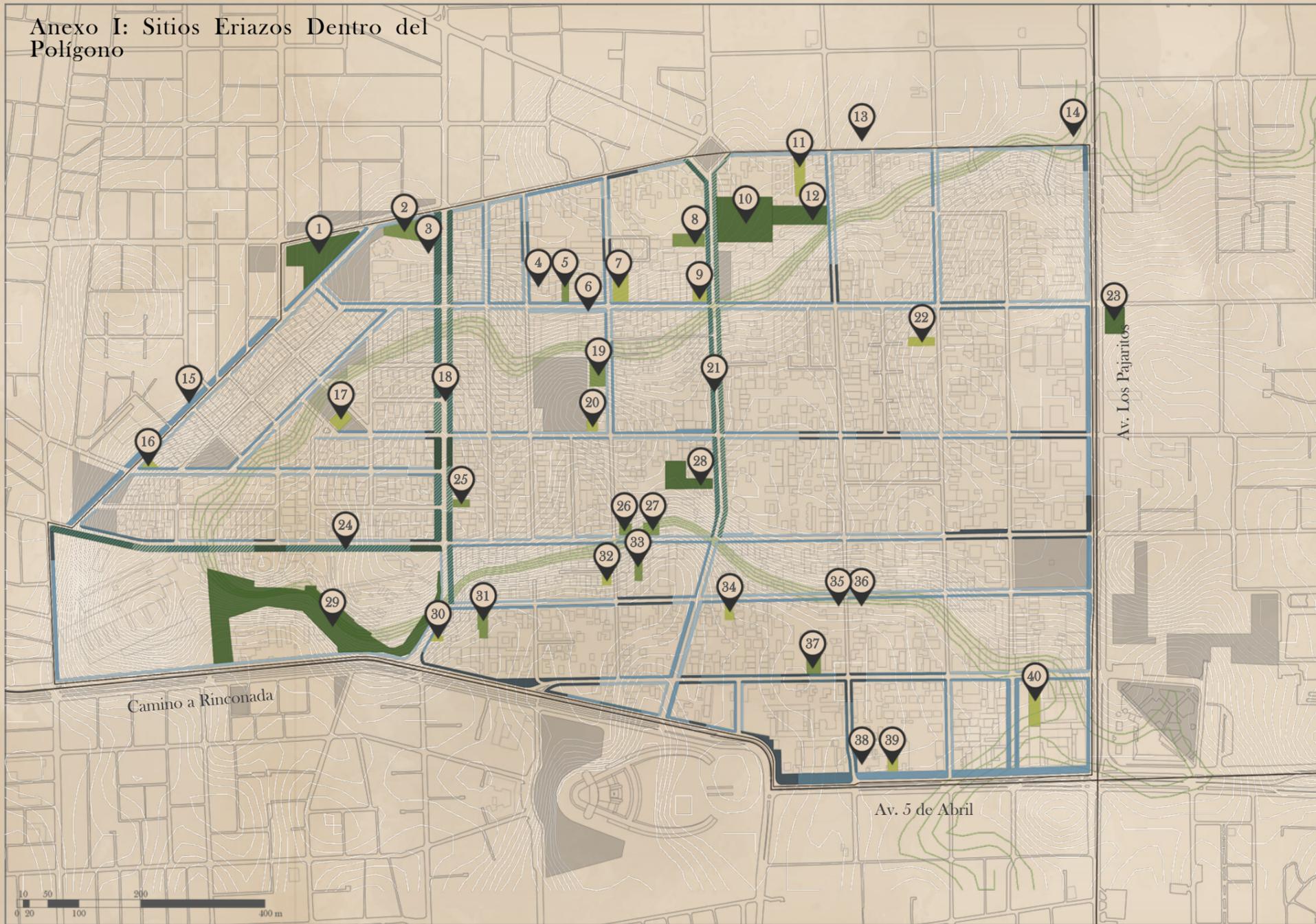
su cuidado. La presentación de estos beneficios tiene que ir más allá de un formato teórico, manifestándose de forma práctica para colaborar con afianzar este sentimiento de responsabilidad para con el territorio y aumentar el interés de la réplica de estos sistemas en espacios privados y viviendas. Este lazo entre las personas y su paisaje cotidiano pueden conformar una sociedad interesada en el planeamiento de nuevas trayectorias hacia el futuro y la adaptabilidad de los espacios urbanos, que, en el contexto de Chile, se están desarrollando de forma desmesurada, impermeabilizándose superficies naturales que luego reducen la disponibilidad de recursos naturales como el agua. Su implementación a mayor escala es un proceso largo que puede aprenderse y cultivarse, y que requiere una capacidad de introspección de las habilidades y recursos de las que disponen sus ciudadanos y autoridades; pero es importante que, tanto la comuna de Maipú, como las ciudades en general, aprendan del pasado, de las crisis vividas, y utilizarlas como proyección a futuros eventos, enfrentándose a estas problemáticas urbanas con flexibilidad, objetivos realistas, espíritu crítico y optimismo.

A pesar de que la realización de este proyecto quede como una instancia de ejercitación teórica de la profesión, posiblemente no concretándose en el futuro, se espera que la entrega de los datos presentados en este documento permita que los lectores puedan beneficiarse de los conocimientos encontrados: la importancia de una vegetación adecuada a su contexto climático, los beneficios extraíbles a niveles mentales y físicos desde el contacto con la naturaleza, la importancia del arraigo de los residentes con su territorio, y, ultimadamente, la importancia de la captura de las aguas lluvia para reabastecer nuestros recursos hídricos de cara a un futuro donde estos serán cada vez más escasos, ya presentando sus primeros

síntomas al día de hoy. Reducir la vulnerabilidad de las ciudades hacia el Cambio Climático abandonando las políticas de planeamiento urbano inconscientes hacia los sistemas naturales del país, y aumentando las intervenciones a escala urbana que propicien su cuidado y proliferación, es fundamental si se quiere que los patrimonios naturales como el agua sigan vigentes para las generaciones futuras.

**Anexos:**

### Anexo I: Sitios Eriazos Dentro del Polígono



Elab. Propia en base a fotografías capturadas en terreno



7



8



9



10



11



12

Elab. Propia en base a fotografías capturadas en terreno



13



14



15



16



17



18

Elab. Propia en base a fotografías capturadas en terreno



19



20



21



25



26



27



22



23



24



28



29



30

Elab. Propia en base a fotografías capturadas en terreno

Elab. Propia en base a fotografías capturadas en terreno



31



32



33



34



35



36

Elab. Propia en base a fotografías capturadas en terreno



37



38



39



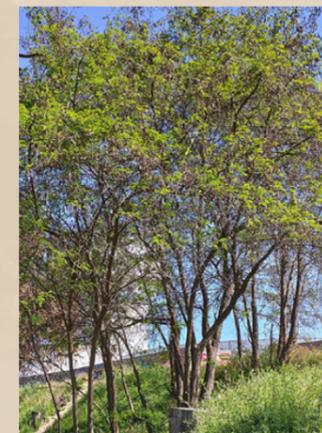
40

Elab. Propia en base a fotografías capturadas en terreno

### Anexo II: Especies arbóreas existentes en Terreno de la Herida



### Árboles y Arbustos



Robinia (*Robinia pseudoacacia* L.) - 53



Eucalipto (*Eucalyptus globulus*) - 29



Acacia Negra (*Gleditsia tricanthos* L.) - 27



Pino Australiano (*Casuarina cunninghamiana* Miq.) - 24



Árbol del tabaco (*Nicotiana glauca*) - 15



Pimiento Boliviano (*Schinus molle* L.) - 13

Elab. Propia en base a fotografías capturadas en terreno



Cambrón (*Lycium europaeum* L.) - 10



Espinillo (*Acacia caven*) - 7



Palqui (*Cestrum parqui* (Lam.) L'Her.) - 5



Pino Negro (*Pinus nigra* J.F Arnold) - 5



Palo Verde (*Parkinsonia aculeata* L.) - 4



Paraíso (*Melia azedarach* L.) - 3

Elab. Propia en base a fotografías capturadas en terreno



Almendro (*Prunus dulcis* (Mill.) D.A. Webb) - 3



Higuera (*Ficus carica*) - 2



Totorá (*Typha latifolia*) - 2



Álamo Negro (*Populus nigra*) - 2



Flor de San Esteban (*Caesalpinia gilliesii* (Hook.) D. Dietri) - 1



Sauce crespo (*Salix matsudana* Tortuosa) - 1

Elab. Propia en base a fotografías capturadas en terreno



■ Laurel Comestible (*Laurus nobilis L.*) - 1



■ Ciruelo (*Prunus domestica*) - 1



■ Arce Hoja de Fresno (*Acer negundo L.*) - 1



■ Caña común (*Arundo donax*) - 1



■ Malva arborea (*Malva arborea (L.) Webb & Berthel.*) - 1



■ Árbol muerto - 6

Elab. Propia en base a fotografías capturadas en terreno

## Flores y Cubresuelos



Adormidera (*Papaver somniferum L.*)



*Amsinckia calycina*



Almisclera (*Erodium moschatum (L.) L'Her.*)



Colza (*Brassica napus L.*)



Rabaniza (*Raphanus raphanistrum L.*)



Dedal de oro (*Eschscholzia californica Cham.*)

Elab. Propia en base a fotografías capturadas en terreno



Vinagrillo (*Oxalis pes-caprae L.*)



Ajo porro (*Allium neapolitanum Cirillo*)



Verbena del litoral (*Verbena litoralis*)



Aceda de culebra (*Rumex crispus L.*)



Bromo veloso (*Bromus tectorum L.*)



Cebada ratonera (*Hordeum murinum L.*)

Elab. Propia en base a fotografías capturadas en terreno



Conejillos (*Fumaria capreolata L.*)

Elab. Propia en base a fotografías capturadas en terreno

## Referencias Bibliográficas

- Ábalos I. (2005) ¿Qué es un campo de batalla? Campos de Batalla, N°1, pp. 68-71.

- Acoger (2018) Cementerio Católico de Maipú, reliquia histórica parroquial. Santiago, Chile: Acoger. Recuperado de: <https://acoger.cl/cementerio-catolico-de-maipu/>

- ATISBA (2011) La Brecha Verde: Distribución Espacial de las Áreas Verdes en el Gran Santiago. Santiago, Chile; Atisba Estudios y Proyectos Urbanos Ltda.

- Bannerman R. y Considine E. (2003) Rain Gardens – A how-to manual for homeowners. Wisconsin Department of Natural Resources, Wisconsin, Estados Unidos

- Barton M. (2016) Nature-Based Solutions in Urban Contexts: A Case Study of Malmö, Sweden. IIEE Theses 2016, N°12.

- Bean E., Hunt W. y Bidelspach D. (2007a) Field Survey of Permeable Pavement Surface Infiltration Rates. Journal of Irrigation and Drainage Engineering, N°133:3, pp. 249-255.

- Bobadilla M. (2015) Incorporación de Proyecciones Climáticas en el Mejoramiento de la Red de Drenaje de Aguas Lluvias de la Comuna de Maipú, Santiago, Chile. Santiago, Chile: Universidad de Chile.

- Brattebo B. y Booth D. (2003) Long-Term Stormwater Quantity and Quality Performance of Permeable Pavement Systems. Water Research, N°37, pp. 4369-4376.

- Brenot T. (1818) Plano de la Batalla de los Llanos de Maipo dada el 5 de Abril de 1818 [Material cartográfico] Recuperado de: <http://www.bibliotecanacionaldigital.gob.cl>

- Brianna F. (2016) Gardening for Kids: 7 Reasons Planting Seeds Enriches Their Lives. Estados Unidos: Ramussen College. Recuperado de <https://www.rasmussen.edu/degrees/education/blog/gardening-for-kids-benefits/>

- CAS, GORE, MMA y SEREMI MMA (2012) Propuesta Plan de Adaptación al Cambio Climático para la Región Metropolitana de Santiago de Chile. Santiago, Chile

- Celda E., Canal J., Aldrufeu A. e Isern L. (2019) Creación de un jardín terapéutico en un Centro Sociosanitario. Barcelona, España: Hospitecnia. Recuperado de: <https://hospitecnia.com/arquitectura/urbanismo-y-paisajismo/creacion-jardin-terapeutico/#:~:text=El%20jard%C3%ADn%20terap%C3%A9utico%20es%20un,pacientes%2C%20familiares%20y%20profesionales>)

- Corporación Ciudad Accesible (2010) Manual de Accesibilidad Universal. Santiago, Chile; Corporación Ciudad Accesible.

- CNDU (s.f.) Sistema de Indicadores y Estándares de Calidad de Vida y Desarrollo Urbano. Santiago, Chile; Gobierno de Chile.

- Cohen-Shacham E., Walters G., Janzen C. y Maginnis S. (Eds.) (2016) Nature-based Solutions to address global societal challenges. Gland, Suiza: IUCN.

- Davies G., Devereaux M., Lennartsson M., Schmutz U. y Williams S. (2014) The benefits of gardening and food growing for health and wellbeing. Londres, Reino Unido, Sustain.

- Dirección Meteorológica de Chile (s.f.) Anuarios Climatológicos. Santiago, Chile: Dirección Meteorológica de Chile. Recuperado de: <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/index/anuarios>

- Frantzeskaki N. (2019) Seven lessons for planning nature-based solutions in cities. Environmental Science and Policy, N°93, pp. 101-111

- Galí T. (2005) Ocho palabras clave. Campos de Batalla, N°1, pp. 48-49.

- GeoAdaptive (2020) Informe de riesgos climáticos para la Región Metropolitana. Santiago, Chile; SEREMI

- Gómez A. (2005) Cómo es un campo de batalla, La base ecológica del territorio: historia y naturaleza. Campos de Batalla, N°1, pp. 36-47.

- Guzmán J. (2017) La Gestión Municipal de áreas verdes en el gran Santiago: Problemáticas, inversión y resultados a nivel comunal. Santiago, Chile; Fundación Mi Parque.

- **Henríquez R. (2014) El Poder del Campo: Los Campesinos de Maipú durante el gobierno de Allende.** Santiago, Chile: Londres 38 espacio de memorias.

- **Hospital El Carmen (2020, 13 de mayo) Wikipedia, La enciclopedia libre.** Fecha de consulta: 12:14, diciembre 20, 2020 desde [https://es.wikipedia.org/wiki/Hospital\\_El\\_Carmen#cite\\_note-Trabajos-10](https://es.wikipedia.org/wiki/Hospital_El_Carmen#cite_note-Trabajos-10)

- **Ilustre Municipalidad de Maipú (2015a) Atlas Comunal de Maipú año 2015.** Santiago, Chile: Ciudad Feliz Maipú crece con orgullo.

- **Ilustre Municipalidad de Maipú (2015b) Plan de Desarrollo Comunal 2013 - 2018 - Primera Parte.** Santiago, Chile.

- **Ilustre Municipalidad de Maipú (2015c) Plan de Desarrollo Comunal 2013 - 2018 - Segunda Parte.** Santiago, Chile.

- **Ilustre Municipalidad de Maipú (2015d) Ordenanza del Plan Regulador Maipú.** Santiago, Chile. Recuperado de: [http://www.transparenciamaipu.cl/wp-content/uploads/2015/04/1\\_PRC\\_Maip%C3%BA\\_Decreto\\_y\\_Ordenanza.pdf](http://www.transparenciamaipu.cl/wp-content/uploads/2015/04/1_PRC_Maip%C3%BA_Decreto_y_Ordenanza.pdf)

- **Ilustre Municipalidad de Maipú (2015e) Plano de Zonificación Comunal [Mapa online].** 1:1.000. Santiago, Chile. Recuperado de: [http://www.transparenciamaipu.cl/wp-content/uploads/2015/04/2\\_PRCM-Maipú\\_Plano-de-Zonificación-Comunal.pdf](http://www.transparenciamaipu.cl/wp-content/uploads/2015/04/2_PRCM-Maipú_Plano-de-Zonificación-Comunal.pdf)

- **Jardines Terapéuticos Palmlöf (2019) Los cuatro módulos del Jardín Terapéutico.** Madrid, España: Jardines Terapéuticos Palmlöf. Recuperado de: <https://www.jardinesterapeuticos.com/>

- **Kabisch N., Frantzeskaki N., Pauleit S., Naumann S., Davis M., Artmann M., Haase D., Knapp S., Korn H., Stadler J., Zaunberger K. y Bonn A. (2016) Nature-based solutions to climate change mitigation and adaptation in urban areas: perspectives on indicators, knowledge gaps, barriers, and opportunities for action.** *Ecology and Society*, N°21, art. 39

- **Kalantari Z., Santos C., Keesstra S. y Destouni G. (2018) Nature-based solutions for flood-drought risk mitigation in vulnerable urbanizing parts of East-Africa** *Current Opinion in Environmental Science & Health*, N°5, pp. 73-78

- **Kaplan R. y Kaplan S. (1990) Restorative Experience: The Healing Power of Nearby Nature. The Meaning of Gardens: Idea, place and action.** MIT Press, Cambridge.

- **Kazemi F., Beecham S. y Gibbs J. (2009) Streetscale bioretention basins in Melbourne and their effect on local biodiversity.** *Ecological Engineering*, N° 35, pp. 1454-1465

- **Keesstra S., Nunes J., Novara A., Finger D., Avelar D., Kalantari Z. y Cerdà A. (2018) The superior effect of nature based solutions in land management for enhancing ecosystem services.** *Science of the Total Environment*, N° 610-611, pp. 997-1009

- **Kim D. y Lim U. (2016) Urban Resilience in Climate Change Adaptation: A Conceptual Framework.** *Sustainability*, N°8

- **Kindler A., Banzhaf E., Reyes-Paecke S., Weiland U. y Müller A. (2016) Escenarios para ordenamiento territorial y gestión del riesgo por inundación. Santiago 2030: Escenarios para la Planificación Estratégica,** pp. 131 - 160

- **Krellenberg K. y Heinrichs D. (2016) América Latina y Santiago de Chile: presentando el caso de estudio.** *Santiago 2030: Escenarios para la Planificaión Estratégica*, pp. 69 - 78

- **Lehn H. y Margarete L. (2016) Riesgos actuales y futuros para la gestión sustentable del agua. Santiago 2030: Escenarios para la Planificación Estratégica,** pp. 219 - 242

- **Lehn H. y Simon L. (2016) Riesgos actuales y futuros para la gestión sustentable del agua. Santiago 2030: Escenarios para la Planificación Estratégica,** pp. 219 - 242

- **Lewis C. (1990) Gardening as Healing Process. The Meaning of Gardens: Idea, place and action.** MIT Press, Cambridge.

- **Ley N° 20.285 Sobre Acceso a la Información Pública.** Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. 11de agosto del 2008. Recuperado de <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=276363>

- **Liquete C., Udias A., Conte G., Grizzetti B. y Masi F. (2016) Integrated valuation of a nature-based solution for water pollution control. Highlighting hidden benefits.** *Ecosystem Services*, N°22, pp. 392-401.

- **Ministerio del Medio Ambiente (3 de noviembre del 2020)** Ya se encuentran disponibles las postulaciones al Fondo de Protección Ambiental 2021. Ministerio del Medio Ambiente. Recuperado de: <https://mma.gob.cl/ya-se-encuentran-disponibles-las-postulaciones-al-fondo-de-proteccion-ambiental-2021/>

- **MINVU (s.f.) Preguntas Frecuentes.** Santiago, Chile: MINVU. Recuperado de: <https://www.minvu.cl/preguntas-frecuentes/urbanismo-y-construccion/que-tipo-de-obras-requieren-permiso-de-edificacion/>

- **Montalbán C. (1996)** Alcances Sobre el Origen Histórico de Maipú. Ensayos de la Historia de Maipú. Material para la formulación del Currículum Escolar. Santiago, Chile: Codeduc y ECO.

- **Montes C. (8 de septiembre, 2020)** Zona central registra el invierno más lluvioso de la última década. La Tercera. Recuperado de: <https://www.latercera.com/que-pasa/noticia/zona-central-registra-el-invierno-mas-lluvioso-de-la-ultima-decada/B2HU4H3KUVAYBLUMNRKZGC6AGI/#:~:text=Confirmado%20la%20percepci%C3%B3n%20ambiente%2C%20un,lluvioso%20de%20la%20%C3%BAltima%20d%C3%A9cada.>

- **Municipalidad Maipú (6 de febrero del 2020)** ¡INSCRÍBETE EN HUERTOS AGROECOLÓGICOS!: Martes, miércoles y jueves, de 10 a 12 horas. Ilustre Municipalidad de Maipú. Recuperado de: <https://www.municipalidadmaipu.cl/inscribete-en-huertos-agroecologicos-martes-miercoles-y-jueves-de-10-a-12-horas/>

- **Nichols P. y Lucke T. (2016)** Evaluation of the long-term pollution removal performance of established bioretention cells. International Journal of GEOMATE, N°11(24), pp. 2363-2369

- **ODEPA (2017)** El cambio climático y los recursos hídricos de Chile. AGRICULTURA CHILENA Reflexiones y Desafíos al 2030, N°1, pp. 147-178

- **PlantWise (2016)** Rain Gardens. Washington, Estados Unidos: PlantWise. Recuperado de: <http://www.plantwiserestoration.com/rain-gardens/>

- **Potschin M., Haines-Young R., Kretsch C., Furman E. (2015)** Nature-Based Solutions. OpenNESS Ecosystem Service Reference Book

- **Rain Garden Network (s.f.)** Why Rain Gardens are Important: Rain Garden Network. Chicago, Estados Unidos.

- **RBC (s.f.)** Saving water, creating gardens: Plant a beautiful garden while conserving water. RBC Wealth Management, Reino Unido.

- **Real Academia Española. (s.f.a).** Cicatriz. En Diccionario de la lengua española. Recuperado en 20 de diciembre de 2020, de <https://dle.rae.es/cicatriz?m=form>

- **Real Academia Española. (s.f.a).** Curar. En Diccionario de la lengua española. Recuperado en 20 de diciembre de 2020, de <https://dle.rae.es/curar?m=form>

- **Rengifo A. (1901)** Plano de la Parte de la Zona central de Chile regada por los acueductos de la Sociedad del Canal de Maipo (Fundada en 1827) [Material cartográfico] Recuperado de: <http://www.bibliotecanacionaldigital.gob.cl/>

- **Rojas O., Mardones M., Arumí J. y Aguayo M. (2014)** Una revisión de inundaciones fluviales en Chile, período 1574-2012: causas, recurrencia y efectos geográficos. Revista de Geografía Norte Grande, N°57, pp. 177-192

- **Roy-Poirier A., Champagne P., y Filion Y. (2010)** Review of Bioretention System Research and Design: Past, Present, and Future. Journal of Environmental Engineering, N°136(9)

- **Saunders N. (2003)** Crucifix, calvary, and cross: materiality and spirituality in Great War landscapes. World Archaeology, N°35(1); pp. 7-21.

- **Scholz M. y Grabowiecki P. (2007)** Review of permeable pavement systems. Building and Environment, N°42, pp. 3830-3836

- **Scott T., Masser B. y Pachana N. (2014)** Exploring the health and wellbeing benefits of gardening for older adults. Ageing and Society; pp. 1 - 25.

- **Servicio de Salud Metropolitano Central (s.f.)** CRS Maipú. Santiago, Chile: Servicio de Salud Metropolitano Central. Recuperado de: <https://www.ssmc.cl/centros-de-salud/crs-maipu/>

- **SMAPA (2007)** Memoria Anual 2007. Santiago, Chile; SMAPA.

- **SMAPA (2017)** Memoria 2017. Santiago, Chile; SMAPA.

- **SMAPA (s.f.) Plantas en Área de Concesión SMAPA.** Santiago, Chile: SMAPA. Recuperado de: <https://www.smapa.cl/plantas-en-area-de-concesion-smapa/>
- **Sonneveld B., Merbis M., Alfara, A., Ünver O. Y Arnal, M. (2018) Nature-Based Solutions for agricultural water management and food security.** FAO Land and Water Discussion, N°12, 66 pp.
- **Thompson A., Paul A. y Balster N. (2008) PHYSICAL AND HYDRAULIC PROPERTIES OF ENGINEERED SOIL MEDIA FOR BIORETENTION BASINS.** American Society of Agricultural and Biological Engineers, N° 51:2, pp. 499-514
- **Tuan Y. (2007) Topofilia.** Madrid, España: Melusina.
- **UNESCO (2018) Informe mundial de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos 2018: soluciones basadas en la naturaleza para la gestión del agua.** París, Francia: UNESCO.
- **Valdivieso R. (2016) ¿Qué es el contrato de comodato?** Santiago, Chile: MisAbogados. Recuperado de: <https://www.misabogados.com/blog/es/que-es-el-contrato-de-comodato>

