



UNIVERSIDAD DE CHILE

UNIVERSIDAD DE CHILE
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO
DIPLOMADO PAISAJE E INFRAESTRUCTURA VERDE

CONECTANDO LA CIUDAD CON LA NATURALEZA: PROYECTO
DE INFRAESTRUCTURA VERDE LO BARNECHEA
CATALINA CAMPANA – CONSUELO HERRERA

LoBarnechea
JUNTOS HACEMOS UNA COMUNA MEJOR

DIRECCIÓN DE SOSTENIBILIDAD
MUNICIPALIDAD DE LO BARNECHEA

Contenido

1.	Introducción	2
2.	Antecedentes institucionales.....	5
2.1	Misión	5
2.2	Objetivos Estratégicos	5
2.3	Programa o lineamiento al cual se asocia la iniciativa	5
3.	Definición del área de estudio.....	6
3.1	Origen de la comuna	6
3.2	Ubicación, límites y extensión del territorio.....	6
3.3	Caracterización física del territorio	8
3.3.1	Geomorfología.....	8
3.3.2	Sistema de Áreas Verdes y Recreación (PRMS 1994)	10
3.4	Caracterización demográfica y socioeconómica	12
3.5	Principales actividades económicas	14
3.5.1	Área Urbana Principal	14
3.5.2	Área Urbana "Cordillera"	14
3.6	Movilidad y tránsito	14
3.7	Instrumentos de Planificación Territorial.....	16
3.7.1	Plan Regulador Comunal (PRC).....	16
3.7.2	Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO)	17
4.	Identificación del problema	17
4.1	Árbol de problemas	17
4.2	Objetivos.....	18
5.	Determinación del área de influencia.....	18
6.	Oferta, demanda y déficit en el área de influencia	19
7.	Formulación de acciones	21
7.1	Formulación de acciones.....	21
8.	Bibliografía	23
9.	Anexos	23

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 - Pilares y objetivos estratégicos MLB (PLADECO 2017-2021).....	5
Ilustración 2 - Zonas urbanas comuna de Lo Barnechea, destacadas en azul.....	7
Ilustración 3 - Cerros Isla Lo Barnechea	8
Ilustración 4 - Sitios prioritarios para la biodiversidad Lo Barnechea	9
Ilustración 5 - Principales afluentes de Lo Barnechea	10
Ilustración 6 - Sistema de Áreas Verdes y Recreación Lo Barnechea, PRMS (1994)	11
Ilustración 7 - Red vial intercomunal Lo Barnechea	15
Ilustración 8 - Árbol de problemas	18

Índice de tablas

Tabla 1 - Evolución de la población a nivel comunal, regional y nacional, INE.....	12
Tabla 2 - Densidad Poblacional Lo Barnechea, INE	13
Tabla 3 - Pobreza por ingresos y multidimensional	13
Tabla 4 – Comparación de ingresos autónomos entre el primer y el último decil, Lo Barnechea	14
Tabla 5 - Comparación entre PRC vigente y PRC en desarrollo, Lo Barnechea.....	16
Tabla 6 – Comparación entre PLADECO vigente y PLADECO en formulación, Lo Barnechea	17
Tabla 7 - Detalle de áreas verdes y recreación Lo Barnechea, PRMS 1994.....	19
Tabla 8 - Tabla de contenidos	23

1. Introducción

La comuna de Lo Barnechea es una de las cuatro comunas más grandes de la Región Metropolitana. Ubicada en el pie de monte cordillerano, rica en humedales, la recorren varios cursos de agua, incluyendo el inicio del Río Mapocho, y posee numerosos glaciares importantes para el flujo hidrológico de toda la región.

Como comuna joven, ha experimentado un explosivo crecimiento demográfico e inmobiliario en los últimos 20 años, lo que ha significado una gran presión sobre el medio natural. Este crecimiento se ha realizado de espaldas a los ecosistemas y sacrificando o perjudicando la biodiversidad.

El área urbana principal de Lo Barnechea, donde se concentra gran parte de la población de la comuna, se presenta como un territorio heterogéneo y segregado socialmente, con una planificación territorial que no reconoce el valor de los numerosos hitos naturales existentes. Ello ha generado conflictos socio ambientales importantes, como la eliminación de un humedal, la construcción de proyectos inmobiliarios en Cerros Islas y el desigual acceso a áreas verdes de calidad.

Actualmente Lo Barnechea se encuentra actualizando su Plan Regulador Comunal (PRC) y su Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO). En este contexto, resulta fundamental incorporar en estos instrumentos una nueva visión orientada al desarrollo urbano sostenible de la comuna. En este escenario, la infraestructura verde aparece como una herramienta para integrar los ecosistemas e hitos naturales de la comuna a la ciudad, potenciando los beneficios que estos otorgan en materia calidad de vida y bienestar, conciliando las demandas ciudadanas de acceso a la naturaleza, a la vez que asegurando su protección y previniendo su mayor deterioro.

En este sentido, entendemos la infraestructura verde como la re-concepción de los elementos naturales del paisaje urbano, fomentando la conectividad de los ecosistemas, su conservación y la provisión de los servicios ecosistémicos, lo que conlleva mayores beneficios sociales, económicos y ecológicos.

Particularmente relevante en este análisis resulta para Lo Barnechea el cambio climático, amenaza global que trae consigo el incremento de eventos extremos como lluvias intensas en pocas horas, inundaciones catastróficas, derretimiento acelerado de glaciares, sequías, olas de calor y aumento de las temperaturas con el consiguiente aumento de riesgos de incendios.

De acuerdo con el 5to Informe de Evaluación del IPCC¹, entre 1880 y 2012 la temperatura global media aumentó 0,85°C. Lo anterior ha llevado a un aumento en la temperatura de los océanos, sumado a una disminución en la cantidad de nieve y hielo, con el consiguiente aumento del nivel del mar. Desde 1901 hasta 2010, el nivel del mar promedio mundial aumentó en 19 cm y la extensión del hielo marino en el Ártico se ha reducido en cada década sucesiva desde 1979. Dadas las concentraciones actuales y las emisiones en curso

¹ Intergovernmental Panel on Climate Change, UN.

de gases de efecto invernadero, es probable que para fines de este siglo la temperatura media mundial continúe aumentando por encima del nivel preindustrial.

Nos vamos acercando al umbral de los límites planetarios, lo que se traduce en fenómenos que ya se están documentando, tales como la pérdida acelerada de la biomasa en la selva Amazónica, la desintegración de la capa de hielo de Groenlandia, la pérdida de los arrecifes de coral, el cambio de corrientes marinas esenciales para la vida en los océanos y regulación climática, el derretimiento del permafrost, entre otros.

La destrucción de la biósfera a este ritmo acelerado podría implicar la pérdida irrecuperable de servicios ecosistémicos esenciales para el desarrollo de la vida, por lo que sin una acción drástica hoy, adaptarse a estos impactos en el futuro será más difícil y costoso. En este sentido, la respuesta al cambio climático requiere de acciones inmediatas y sustentables, con el objetivo de disminuir las emisiones contaminantes que han llevado al planeta a sus límites.

El rol que deben adoptar los gobiernos locales debe ser central en este esfuerzo, de acuerdo con Corfee-Morlot et al (2009), "la planificación urbana determinará las tendencias futuras y la concentración de la población, la actividad socioeconómica, la pobreza y cómo la infraestructura en las áreas urbanas se traduce en una vulnerabilidad particular al aumento de las amenazas climáticas. Por lo tanto, los gobiernos locales y las partes interesadas urbanas serán esenciales en el diseño y la entrega de políticas de adaptación. Además, al empoderar a los gobiernos locales, las políticas nacionales podrían aprovechar los experimentos locales, acelerar las respuestas políticas, fomentar la movilización de recursos e involucrar a las partes interesadas locales".

Por otra parte, "a medida que el concepto de desarrollo sostenible ha madurado y ganado mayor aceptación en las últimas dos décadas, ha influido directamente y cada vez más en las políticas y planes regionales y municipales" (Benedict y McMahon, 2006). Esto nos da cuenta de la importancia de iniciativas de infraestructura verde a nivel local, tales como el desarrollo de proyectos de corredores verdes, cuyo énfasis esté en la conectividad física y funcional de paisajes e hitos naturales de la ciudad.

El proyecto "Conectando la Ciudad con la Naturaleza" busca poner en valor la infraestructura ecológica existente en la comuna de Lo Barnechea integrando un plan de infraestructura verde en los instrumentos de planificación local con miras a avanzar hacia una comuna más sostenible.

El presente informe se divide en 6 partes, en primer lugar se define el área de estudio, en segundo lugar se identifica el problema, luego se determina el área de influencia, se hace un análisis de la oferta, demanda y déficit, para concluir con la formulación de acciones a seguir.

2. Antecedentes institucionales

2.1 Misión

La misión de la Municipalidad de Lo Barnechea ha sido definida como sigue: “Trabajar para los vecinos de Lo Barnechea, a través de una correcta y eficiente administración, de manera que todo el actuar del municipio permita la entrega de servicios de excelencia a quienes viven en la comuna²”.

2.2 Objetivos Estratégicos

Los objetivos estratégicos a nivel municipal se encuentran agrupados en torno de 3 pilares estratégicos: Naturaleza, Seguridad y Proactividad. Los objetivos asociados a cada pilar se muestran en la Ilustración 1.

Ilustración 1 - Pilares y objetivos estratégicos MLB (PLADECO 2017-2021)



Fuente: Elaboración propia.

2.3 Programa o lineamiento al cual se asocia la iniciativa

El proyecto “Conectando la Naturaleza con la Ciudad” está asociado a la actualización en curso del PRC y el PLADECO, con miras a contar con una planificación territorial orientada al desarrollo sostenible de la comuna.

Asimismo, el proyecto se enmarca en los pilares estratégicos Naturaleza y Proactividad del PLADECO vigente.

² PLADECO 2017-2021

3. Definición del área de estudio

3.1 Origen de la comuna

La historia de Lo Barnechea remonta a mediados del siglo XVI, cuando se establece el territorio como zona de pastoreo del ganado y cultivo de tierras de la ciudad de Santiago, convirtiéndose así en "La Dehesa de Santiago".

Mientras la gran mayoría de los habitantes de Santiago avanzaban hacia el este, la extracción minera y el nacimiento del yacimiento de cobre La Disputada de Las Condes, contribuyeron a la urbanización de esta zona, surgiendo así, el Pueblo de lo Barnechea a mediados del siglo XIX. En el año 1837 comenzó a funcionar la primera escuela de Lo Barnechea, posteriormente llegó el Registro Civil en 1904, y en 1924 se inauguró el andarivel que unía a la mina La Disputada de Las Condes con el denominado sector de Las Puertas (actualmente Plaza San Enrique).

Producto de la depresión económica de 1929, en la zona comenzó un fuerte proceso de subdivisión y loteos de haciendas, que llevó a un crecimiento demográfico, surgiendo así, las primeras poblaciones y barrios fuera de la zona tradicional del pueblo.

Conforme avanza el tiempo, el territorio se vuelve de gran importancia, tanto por la existencia de yacimientos de cobre y otros minerales, como también por el desarrollo del turismo de montaña y su gran patrimonio natural.

Durante una parte importante de su historia moderna, Lo Barnechea fue un sector de Las Condes y fue creada como comuna el año 1981 mediante el D.F.L. 1-3260, donde se indica que "comprende el área de la actual comuna de Las Condes ubicada al norte y oriente de: la línea de cumbres que limita por el poniente la hoya del estero Las Gualtatas, las calles Raúl Labbé y San Francisco de Asís, la avenida Las Condes y el camino a Farellones, entre el cerro Manquehue y el meridiano astronómico del cerro Arrayán Sur (cota 1202), el meridiano citado y la línea de cumbres entre el cerro Arrayán Sur y el cerro Las Lagunas, pasando por el morro Guayacán y el cerro de La Provincia". Una década más tarde se crearía la Municipalidad de Lo Barnechea mediante el D.F.L. 32-18992 y su primer alcalde fue Eduardo Cuevas Valdés.

3.2 Ubicación, límites y extensión del territorio

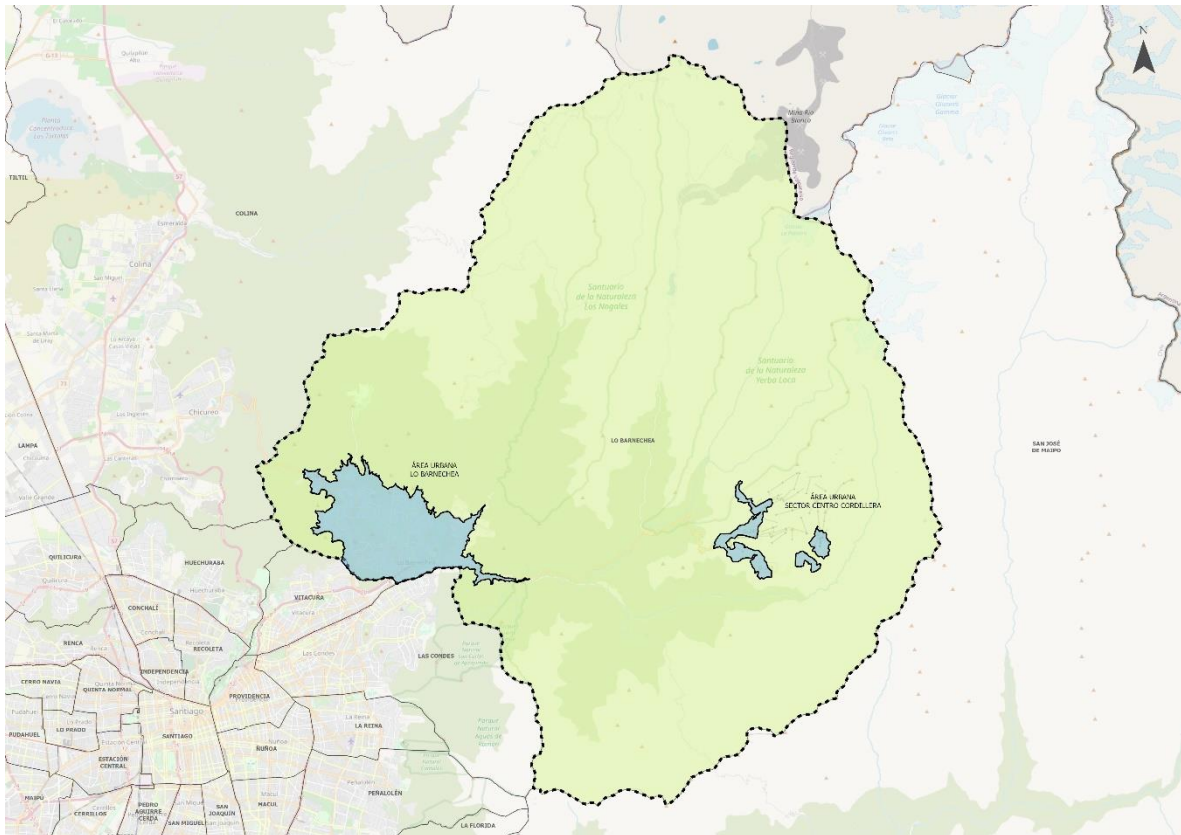
Lo Barnechea está localizada en el sector nororiente de la provincia de Santiago en la Región Metropolitana, limitando:

- Al norte con altas cumbres que la separan de las comunas de Colina y Los Andes.
- Al sur con la cumbre del Cerro Alvarado que la separa de Vitacura, y avenida Las Condes hasta el puente San Francisco, separando de la comuna de Las Condes.
- Al oriente con la precordillera de Los Andes.
- Al poniente con el cordón montañoso cerro Manquehuito.

Según datos de la SUBDERE, la superficie de la comuna es de 1.024 km^2 , de los cuales un 95,5% es considerado como Área de Preservación Ecológica (APE) y sólo un 4,5% está destinado al desarrollo urbano. De este último, se consideran 2 áreas urbanas características, como se muestra en la figura 2, las que son:

- El Área Urbana Principal de Lo Barnechea que consta de 49,09 km^2 bajo la cota 1.000 m.s.n.m., y que forma parte del área urbana del Gran Santiago.
- El Área Urbana Centro Cordillera, localizada a 35 kilómetros al este del primera, conformado por las localidades de Farellones, La Parva, El Colorado y Valle Nevado, que cuenta con una superficie total de 7,56 km^2 .

Ilustración 2 - Zonas urbanas comuna de Lo Barnechea, destacadas en azul



Fuente: Elaboración propia equipo SIG, Depto. de Planificación Estratégica, SECPLA Municipalidad de Lo Barnechea.

3.3 Caracterización física del territorio

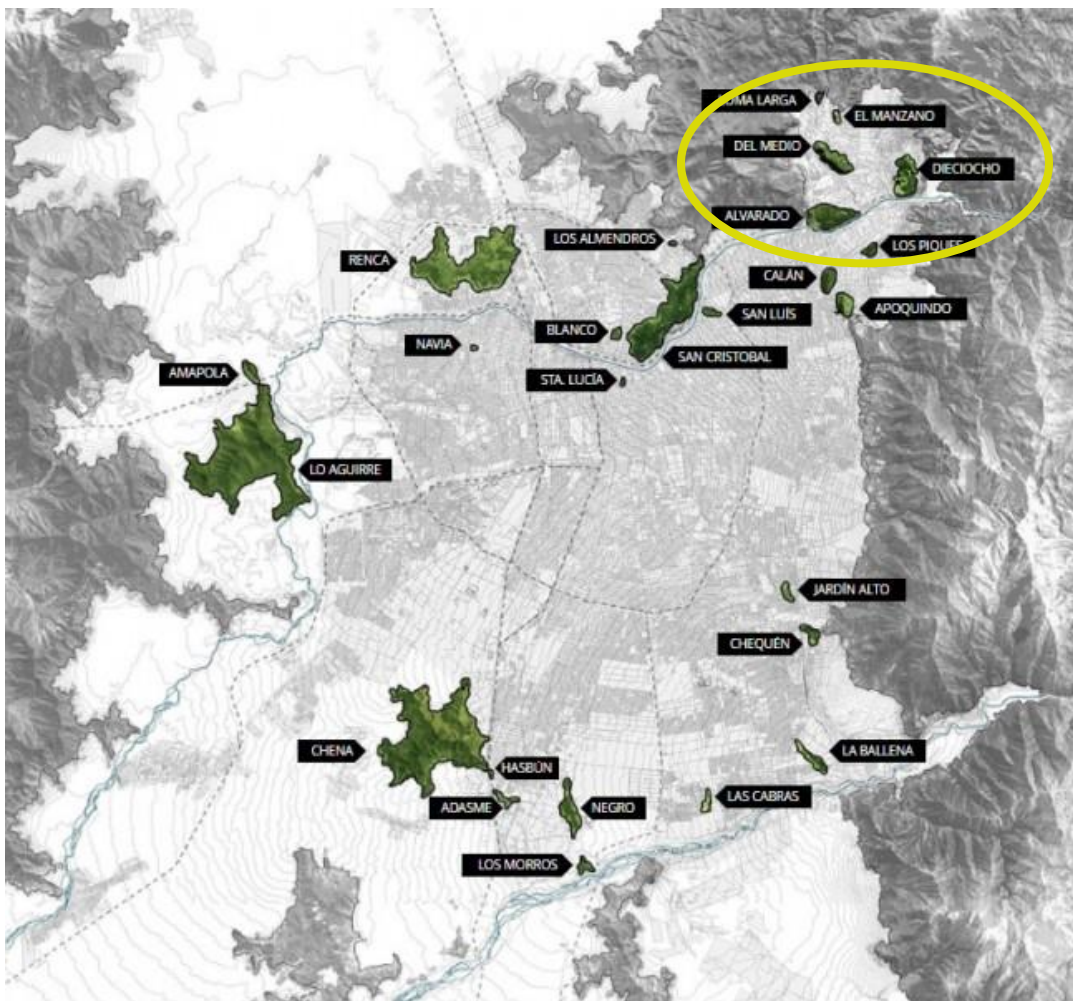
3.3.1 Geomorfología

Lo Barnechea es una comuna donde confluyen 2 macro unidades geomorfológicas según Börgel (1983).

Por un lado, se encuentra el sector urbano bajo la cota mil, emplazado en el extremo septentrional de la Cuenca de Santiago, caracterizada por contener depósitos sedimentarios que han propiciado desde el Mioceno (hace 12-15 millones de años) la generación de planicies de material que han cubierto algunas altas cumbres, dejando a la vista solo una porción de ellas; geformas conocidas hoy como Cerros Islas, entre ellos:

- Cerro Loma Larga
- Cerro El Manzano
- Cerro Dieciocho
- Cerro del Medio
- Cerro Alvarado

Ilustración 3 - Cerros Isla Lo Barnechea

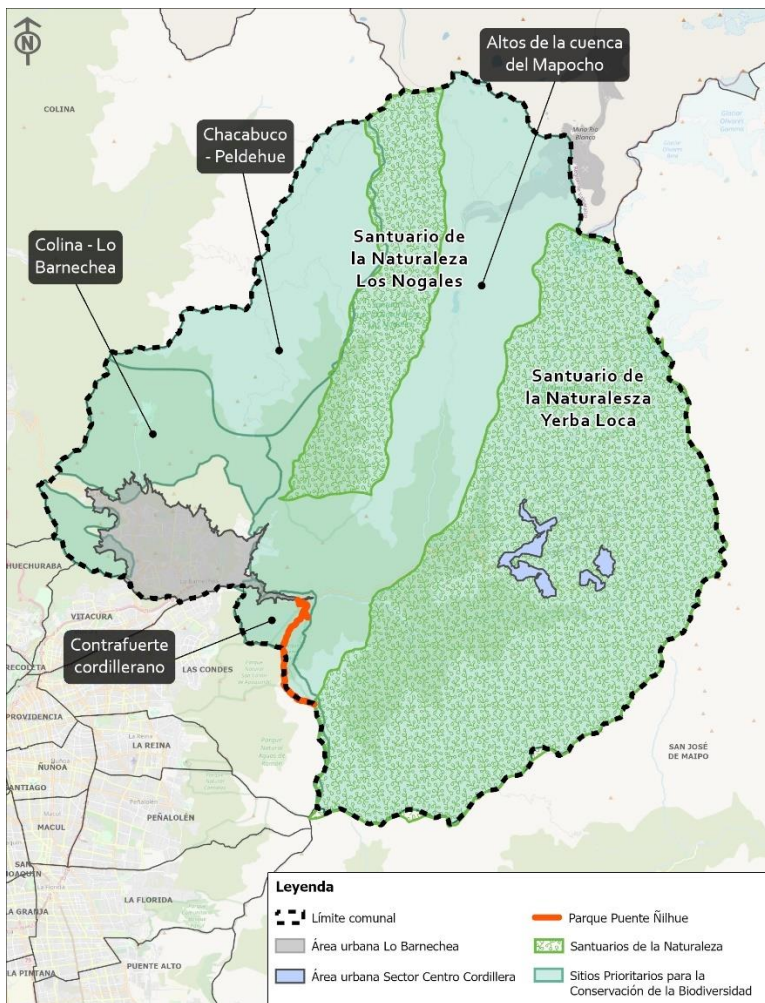


Fuente: Fundación Cerros Isla

Por otro parte, se emplaza la unidad geomorfológica llamada Cordillera Andina de Retención Crionival, la que se caracteriza por abarcar una extensa zona de cordones montañosos y glaciares en sus altas cumbres, incluyendo dentro de sus límites comunales:

- 2 Santuarios de la Naturaleza
 - Yerba Loca
 - Los Nogales
- 4 Sitios Prioritarios de Conservación de la Biodiversidad
 - Colina – Lo Barnechea
 - Contrafuerte Cordillerano
 - Alto de la Cuenca del Mapocho
 - Chacabuco – Peldehue
- 1 Parque Natural
 - Parque Puente Ñilhue

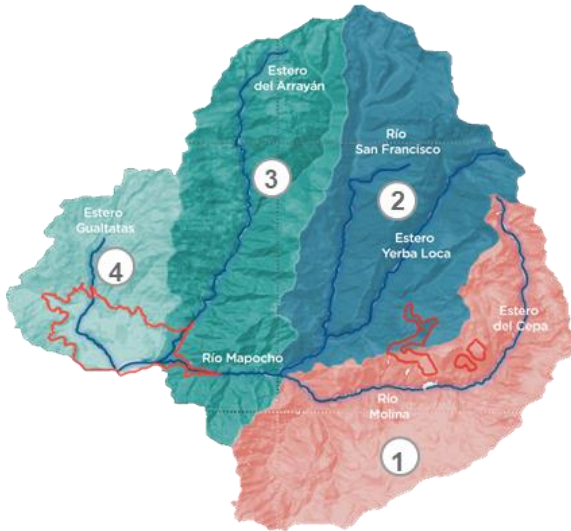
Ilustración 4 - Sitios prioritarios para la biodiversidad Lo Barnechea



Fuente: Elaboración propia equipo SIG, Depto. de Planificación Estratégica, SECPLA Municipalidad de Lo Barnechea.

En cuanto a la hidrología del territorio, en la ilustración 5 se presentan los principales afluentes de la comuna: (1) Río Molina, (2) Río San Francisco, (3) Río Mapocho entre Río San Francisco y bajo junta Estero Arrayán, (4) Río Mapocho entre Estero Arrayán y bajo junta Estero Las Rosas (Estero Hualtatas), todos ellos emplazados en la cuenca Maipo Alto y su subcuenca Río Mapocho.

Ilustración 5 - Principales afluentes de Lo Barnechea



Fuente: Diagnóstico Eficiencia Hídrica, EBCO.

Dado su emplazamiento, la comuna de Lo Barnechea cuenta con una estructura hidrológica privilegiada dentro de la cual se pueden encontrar, además de los afluentes ya mencionados:

- 4 esteros (Gualtatas, del Arrayán, Yerba Loca y del Cepo).
- 762 humedales, de los cuales más de 20 se encuentran dentro de la zona urbana y 4 han sido declarados como Humedal Urbano en el marco de la Ley N° 21.202 (Embalse Larraín, Tranque La Dehesa 1 y 2, Los Trapenses).
- 131 Glaciares (115 Rocosos, 3 Glaciaretas, 12 de Montaña y 1 de Valle).

3.3.2 Sistema de Áreas Verdes y Recreación (PRMS 1994)

De acuerdo con el Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS), aprobado por Resolución N°20 del Gobierno Regional el 6 de octubre de 1994, se considera en la zonificación del área urbana Lo Barnechea:

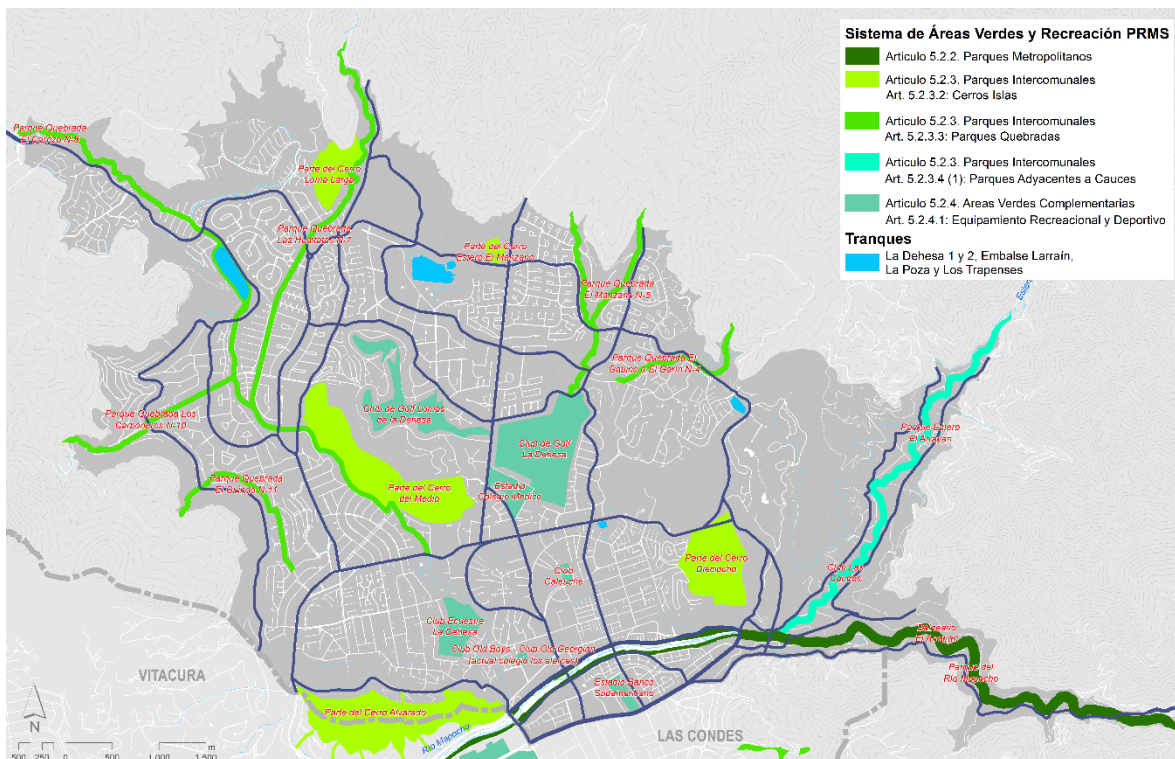
- A. Parques Metropolitanos (PRMS Art. 5.2.2), que corresponden a áreas de uso público que pueden acoger distintas actividades recreacionales, deportivas, de culto, cultural, científico, de esparcimiento y turismo al aire libre; las cuales deben ser complementarias con el valor paisajístico y ecológico. En esta categoría se incluye el Parque del Río Mapocho.
- B. Los Parques Intercomunales (PRMS Art. 5.2.3) corresponden a áreas verdes de uso público o privado que pueden acoger actividades complementarias con el uso área

verde o espacio sin alterar su carácter de área verde, valor paisajístico y ecológico. En esta categoría se incluyen los 5 Cerros Islas ya mencionados (PRMS Art. 5.2.3.2), 6 Parques Quebradas (PRMS Art. 5.2.3.3) y 1 Avenida Parque, correspondiente a Parques Adyacentes a Cauces (PRMS Art. 5.2.3.4 (1)).

- C. Finalmente, las Áreas Verdes Complementarias (PRMS Art. 5.2.4.1) corresponden a áreas de carácter público o privado, donde se desarrolla equipamiento con construcciones asociadas a espacios libres dotados de árboles y especies vegetales necesarias para la recreación y la calidad del medio ambiente. En el "Área Urbana Lo Barnechea" se identifican diez equipamientos recreacionales y deportivos, definidos áreas existentes o proyectadas de propiedad fiscal, municipal o privada, de uso controlado o restringido, destinadas a acoger actividades deportivas y/o espectáculos de concurrencia masiva de público, cuyas construcciones no podrán ocupar más del 20% de la superficie del predio.

En la ilustración 6 se puede observar la distribución del sistema de áreas verdes y recreación en el sector urbano principal de la comuna de Lo Barnechea y el detalle de cada artículo se detalla en la tabla 1.

Ilustración 6 - Sistema de Áreas Verdes y Recreación Lo Barnechea, PRMS (1994)



Fuente: PRMS 1994

Según la línea de base realizada el año 2018 por el Sistema de Indicadores y Estándares del Desarrollo Urbano (SIEDU) del INE, Lo Barnechea se encuentra en la cuarta posición de áreas verdes por habitante en el ranking de las comunas del país, con 15,21 m² por habitante. No obstante, el mismo organismo evidencia también que un 64,2% de la población es atendida por el sistema de plazas públicas, es decir, vive a menos de 400 metros de una plaza, ubicándose en el percentil 0,25 de desempeño respecto a este indicador, lo que es bajo.

3.4 Caracterización demográfica y socioeconómica

Demografía

Según el Censo 2017, en Lo Barnechea habitaban 105.833 personas, lo que representa un incremento del 40,8% de la población entre 2002 y 2017. De acuerdo con datos del INE, actualmente la población de la comuna se estima en 126.816 personas y se espera que para el año 2050 la población aumente en un 30%, llegando a la cifra de 165.406 habitantes.

En la tabla 3 se puede observar la evolución de la cantidad de población a nivel comunal, regional y nacional. De ella se puede concluir que la población de Lo Barnechea representa actualmente un 1,56% de la población regional.

Tabla 1 - Evolución de la población a nivel comunal, regional y nacional, INE

Territorio	Censo 2002	Censo 2017	Proyección 2020
Lo Barnechea	74.749	106.833	126.816
RM	6.061.185	7.112.808	8.125.072
Chile	15.116.435	17.574.003	19.458.310

Fuente: INE

En cuanto a la distribución por género, según el Censo 2017 un 52% de los habitantes de la comuna son mujeres (55.533) y un 48% son hombres (50.500). Por otra parte, respecto a la distribución etaria, se observa que la población se encuentra concentrada en la etapa adulta (20-64 años), representando un 60% de la población comunal, seguido por los adolescentes y niños (19 años o menos), representando un 32% de la población comunal, y por último, la población de adulto mayor (sobre 65 años) representando un 8% de la población comunal. En comparación al escenario nacional, Lo Barnechea se caracteriza por tener una distribución de población más joven que la distribución nacional.

La densidad poblacional de la comuna se presenta en la tabla 3, donde se muestra este indicador por sectores y se observa que existen disimilitudes importantes entre un territorio y otro, siendo los sectores de mayores densidades poblacionales los de la zona sur/este de la comuna (La Ermita - Bicentenario y el Pueblo de Lo Barnechea - Cerro 18) y los sectores con la menor densidad poblacional el Cajón Arrayán y Mapocho - Camino a Farellones y Los Trapenses - Las Pataguas.

Tabla 2 - Densidad Poblacional Lo Barnechea, INE

Nombre	Densidad Promedio (hab/ha)
La Ermita – Bicentenario	548,3
Pueblo de Lo Barnechea - Cerro 18	297
Las Condes - San Enrique	106,9
Jardín de la Dehesa - La Dehesa Antigua	48,6
El Huinganal	48,6
La Dehesa - Barrio Alpino	44
Los Trapenses - Las Pataguas	38
Cajón Arrayán y Mapocho - Camino a Farellones	11,5

Fuente: INE

Caracterización socioeconómica

De acuerdo con los datos de la encuesta CASEN 2017, se realizó una estimación de los ingresos autónomos de la población de Lo Barnechea, es decir, los ingresos que genera el hogar sin transferencias del Estado, obteniendo en promedio un ingreso autónomo de \$1.199.080, lo que es superior en un 30% al promedio nacional (\$915.484).

A nivel comunal, la tasa de pobreza por ingresos y de pobreza multidimensional fue calculada con datos de la encuesta CASEN 2017 y se puede observar en la tabla 5, donde se compara con las tasas a nivel regional y nacional.

Tabla 3 - Pobreza por ingresos y multidimensional

	Chile	RM	Lo Barnechea
Tasa de pobreza por ingresos	8,6%	5,4%	2,84%
Tasa de pobreza multidimensional	20,7%	20,0%	17,18%

Fuente: Encuesta CASEN 2017

Como se puede observar de los datos obtenidos, Lo Barnechea es una comuna con menor tasa de pobreza tanto por ingresos como multidimensional en comparación a la Región Metropolitana y el país. Sin embargo, no se puede dejar de lado que, si bien se encuentra dentro de las comunas con más altos ingresos a nivel nacional, también es un lugar de alta heterogeneidad en la distribución de los ingresos, lo que se puede observar en la tabla 5, donde se evidencian grandes diferencias entre los ingresos autónomos del primer y el décimo decil, teniendo este último 15 veces más ingresos que el primero.

Tabla 4 – Comparación de ingresos autónomos entre el primer y el último decil, Lo Barnechea

	Ingreso autónomo promedio por persona
Decil I	\$195.222
Decil X	\$2.926.252

Fuente: Encuesta CASEN 2017

3.5 Principales actividades económicas

Como se mencionó en el apartado 3.2, la comuna de Lo Barnechea cuenta con 2 áreas urbanas: “Área Urbana Principal de Lo Barnechea” y “Área Urbana Centro Cordillera” (Farellones, La Parva, El Colorado y Valle Nevado), cuyas principales actividades económicas difieren en su naturaleza, dadas las condiciones geográficas y su cantidad de habitantes.

3.5.1 Área Urbana Principal

El centro de Lo Barnechea es la principal zona urbana de la comuna que ocupa una superficie urbana consolidada de 2.332 hectáreas para el año 2019 y donde habitan 103.092 personas, según el Censo 2017.

De acuerdo con el diagnóstico de actualización del PRC, del total de superficie de la comuna el uso de suelo construido alcanza 6.083.251 metros cuadrados correspondiendo el 78,2% a uso residencial, el 3,7% a comercios, el 2,2% a educación, 1,8% a industrias, 3,0% a servicios y 11,0% a otros.

Existe una importante presencia de comercio dentro de esta zona, que se concentra principalmente en:

- Avenida La Dehesa (23%)
- Avenida Lo Barnechea (11%)
- Avenida El Rodeo (11%)
- Avenida José Alcalde Délano (9%)
- Avenida Las Condes (8%)

Al revisar la concentración por barrios, se identifica una mayor concentración en Jardín de La Dehesa/La Dehesa Antigua en primer lugar y en segundo lugar una mayor concentración de comercio en el Pueblo de Lo Barnechea/Cerro 18.

3.5.2 Área Urbana “Cordillera”

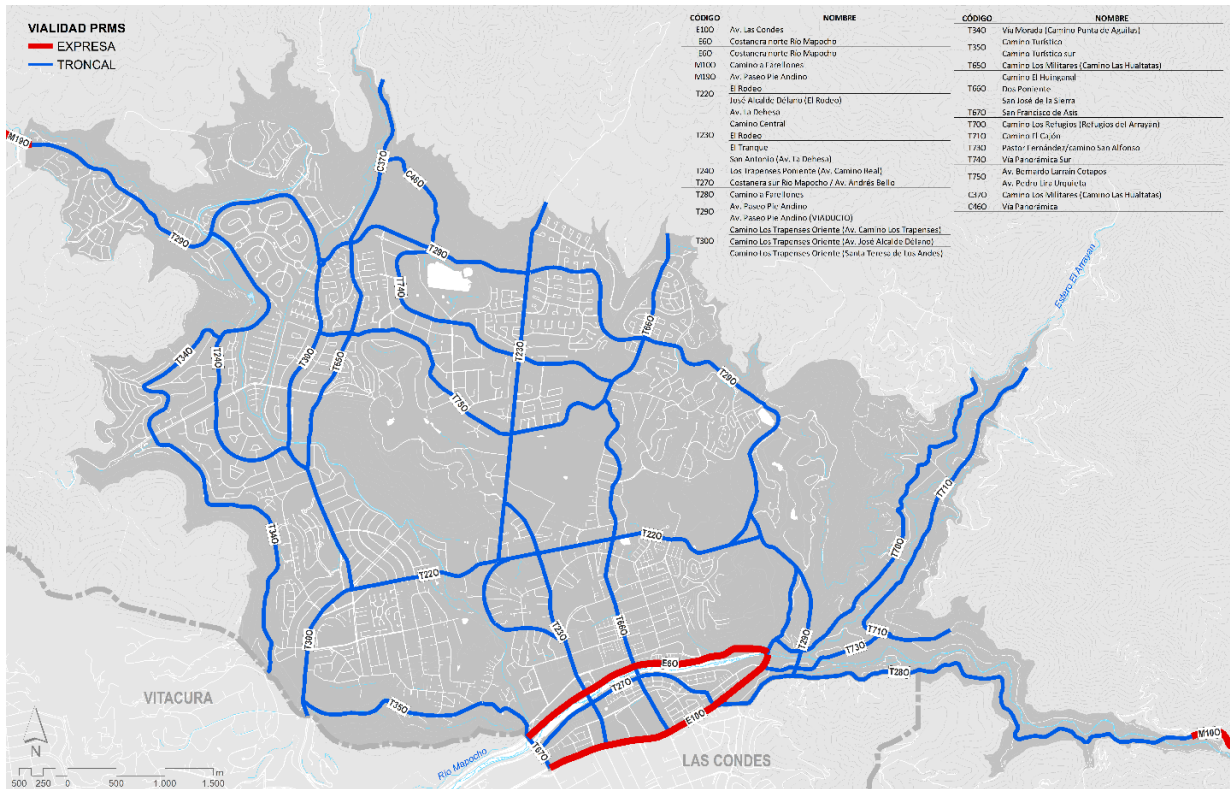
Es un poblado en la zona este del territorio comunal donde habitan alrededor de 2.741 personas. Esta área se compone principalmente de cuatro subáreas conocidas como Farellones, El Colorado, La Parva y Valle Nevado. La principal fuente de trabajo y desarrollo económico proviene de los centros de ski que existen en la zona, la minería y el turismo.

3.6 Movilidad y tránsito

Lo Barnechea se caracteriza por ser una comuna conectada principalmente a través de calles con alta participación del transporte privado. De acuerdo con el Resumen Ejecutivo del Diagnóstico realizado para la actualización del Plan Regulador Comunal, Lo Barnechea se consolida como un territorio aislado del resto de la ciudad, con escasas vías de interconexión

con el resto del área metropolitana de Santiago, lo que se puede observar en la Ilustración 8, que muestra la red vial intercomunal de la comuna, con sus 2 vías expresas (Costanera Río Mapocho y Av. Las Condes) y 17 vías troncales.

Ilustración 7 - Red vial intercomunal Lo Barnechea, PRMS (1994)



Fuente: PRMS 1994

Según el informe de diagnóstico para el nuevo Plano Regulador de la comuna hay siete puntos de acceso:

- 1) Santa Teresa de Los Andes
- 2) Puente San Francisco de Asís
- 3) Puente Av. La Dehesa
- 4) Puente proyectado en Padre Arteaga
- 5) Puente de Quinchamalí
- 6) Puente San Enrique
- 7) Puente Pastor Fernández

Estas condiciones viales generan una alta congestión vehicular en dichos accesos, considerando que es una comuna que genera 34.628 viajes, atrae 43.279 viajes sólo en hora punta (6:30 a 9:30 am)³ y que según las últimas cifras registradas en el Instituto Nacional de Estadísticas (INE), para el año 2020, el número de vehículos en circulación en

³ Resultados de la modelación del escenario de calibración 2020 que forma parte del Estudio de Capacidad Vial realizado para la actualización del PRC.

la comuna era de 76.793, es decir, un 5% del total de vehículos registrados en la provincia de Santiago, lo que es alto, considerando que el número de habitantes de la comuna representa sólo un 1,56% de los habitantes a nivel regional.

Los ejes más importantes de la red vial presentan niveles de saturación iguales o superiores al 90% en horas punta. En adición a lo anterior, una parte importante de la red de circulación vehicular es privada, donde un 26% del total está asociada a condominios privados y aproximadamente un 15% de la red de circulación está constituida por vías inconexas. Otro factor para considerar es el de la baja incidencia del transporte público en gran parte de los sectores residenciales de la comuna, dado que este medio de transporte representa un 41,1% de la partición modal.

Los habitantes de la comuna de Lo Barnechea tienen una alta dependencia del uso de vehículos motorizados para recorrer trayectos de corta distancia (1,5 km a 4 km). Según la EOD 2012, en Lo Barnechea se realizaban aproximadamente 310.338 viajes al día, lo que permite proyectar un total de 400.000 viajes al día para el año 2020, si es que se asume un crecimiento proporcional al de la población en ese período. De estos viajes el 52% se realiza en auto, una cifra muy alta en comparación al Gran Santiago, donde un 26% de los viajes se realiza en este medio de transporte.

De acuerdo con datos de la misma encuesta, un 52% de los viajes que se realizan son de menos de 5 km, es decir, más de 80.000 viajes al día y, por lo tanto, una emisión diaria equivalente a 25 toneladas de carbono.

3.7 Instrumentos de Planificación Territorial

3.7.1 Plan Regulador Comunal (PRC)

El Plan Regulador Comunal vigente para la comuna de Lo Barnechea fue formulado el año 2002 y actualmente se encuentra en proceso de actualización. En la tabla 5 se puede observar una comparación entre el PRC vigente y el PRC que se encuentra actualmente en fase de consulta pública.

Tabla 5 - Comparación entre PRC vigente y PRC en desarrollo, Lo Barnechea.

	Plan Regulador Comunal 2002 – 2021	Plan Regulador Comunal 2021 – 2030
Descripción	"Territorio armónico reconociendo sistema de vida existente, entregar herramientas necesarias para que el territorio no se reste al crecimiento, ofrecer oportunidades de autosuficiencia a sus habitantes y la más clara relación posible con la Metrópolis"	"DU con criterios de sustentabilidad en un horizonte temporal de planificación propuesto de 15 a 20 años, fundándose en tres pilares fundamentales: movilidad sustentable, DU mixto a escala compatible, integración de elementos naturales y paisajísticos"
Objetivos	Sus elementos estructurantes son la vivienda, vialidad, áreas verdes y deporte, turismo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Controlar la huella ecológica del DU 2. Conservar espacios naturales y de relevancia paisajística 3. Reducir vulnerabilidad a riesgos 4. Posibilitar acceso a vivienda 5. Mejorar accesibilidad y conectividad

		6. Promover cambios en patrones de movilidad 7. Promover mejora o regeneración de sectores urbanos
Principales Usos de Suelo	Zonificación a través de las identidades del territorio, se divide la comuna en 13 zonas (o barrios), cada una con sus propias características que se agrupan en 2 tipos: zona 1 (densidad metropolitana) y zona 2 (residencial).	Alternativa 1: Ciudad integradora y policéntrica Alternativa 2: Ciudad dinámica y distribuida

Fuente: Elaboración propia en base a PRC vigente y en formulación

3.7.2 Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO)

Al igual que el Plan Regulador Comunal, actualmente el PLADECO de Lo Barnechea se encuentra en proceso de actualización. El PLADECO vigente fue formulado el año 2017, donde se definieron 3 pilares estratégicos ya mencionados anteriormente. En la tabla 6 se puede observar una comparación entre el PLADECO vigente y el PLADECO en proceso de formulación.

Tabla 6 – Comparación entre PLADECO vigente y PLADECO en formulación, Lo Barnechea

	Plan de Desarrollo Comunal 2017 – 2021	Plan de Desarrollo Comunal 2021 – 2030
Descripción	Establece 3 pilares estratégicos que constituyen la visión de Lo Barnechea, ellos son: proactividad, naturaleza y seguridad.	Enfoque de planificación basado en Teoría de la Donut , pone al centro a los vecinos, luego el entorno comunitario, el entorno urbano y como base, el entorno medioambiental
Objetivos	Objetivos asociados a cada uno de los pilares (ver Ilustración 1)	Se encuentran en período de formulación.

Fuente: Elaboración propia en base a PLADECO vigente y en formulación

4. Identificación del problema

4.1 Árbol de problemas

Los problemas que se han identificado en el área de estudio a través del análisis realizado para el presente informe se pueden organizar a través de la metodología de "árbol de problemas" como sigue en la ilustración 8:

Ilustración 8 - Árbol de problemas

EFFECTOS

- Desigualdad y segregación territorial.
- Falta de protección y conservación del patrimonio natural, consecuente deterioro del mismo y pérdida de servicios ecosistémicos. Disminución de la calidad de vida de los habitantes.
- Conflictos socioambientales.
- Aumento de edificaciones en zonas de riesgo y vulnerabilidad.
- Fragmentación de AAVV y patrimonio natural inconexo.
- Disminución del aporte que la naturaleza puede prestar a la recreación y vida espiritual de los habitantes.

PROBLEMA

**Desconexión de la ciudad con la
infraestructura ecológica del territorio**

CAUSAS DIRECTAS

- Crecimiento urbano acelerado, con poca planificación y sin mayor respeto por el paisaje natural.
- Desconocimiento o invisibilidad de los hitos naturales (cerros islas, esteros, humedales, quebradas).
- Falta de educación ambiental.

CAUSAS INDIRECTAS

- Planificación urbana antigua (2002).
- Falta de capacidades institucionales, normativa compleja y sin aplicación estricta, descoordinación con otros órganos medioambientales.
- Inexistencia de veredas y ciclovías, alta dependencia del automóvil.
- Escaso transporte público, mala conectividad y alta saturación vial.

Fuente: Elaboración propia.

4.2 Objetivos

El proyecto "Conectando la Naturaleza con la Ciudad" tiene un objetivo general y tres objetivos específicos.

El objetivo general del proyecto es integrar un plan de infraestructura verde en los instrumentos de planificación local, de manera que el desarrollo de la comuna propenda a la conservación de los ecosistemas, su interconexión y potencie la provisión beneficios ecosistémicos.

Los objetivos específicos son:

1. Reconocimiento de los componentes del paisaje con aptitud para desarrollar infraestructura verde y corredores verdes.
2. Diagnóstico y caracterización de dichos componentes con participación ciudadana.
3. Identificación de mecanismos para introducir el plan de infraestructura verde en los instrumentos de planificación local.

5. Determinación del área de influencia

El área de influencia del proyecto es el **área urbana principal** de Lo Barnechea.

Se seleccionó esta área en consideración de que en ella habitan 103.092 personas, según el Censo 2017, es decir, la mayor parte de la población de la comuna y es donde se observa un crecimiento demográfico e inmobiliario explosivo, con un desarrollo urbano de espaldas a los hitos naturales del territorio, al mismo tiempo que existe una demanda creciente por acceso a la naturaleza y crecientes problemas de transporte y congestión.

En el área urbana principal de Lo Barnechea podemos identificar:

- Barrios tradicionales que se articulan en torno a manzanas, densamente pobladas, con identidad y cohesión social, asociadas a tradiciones y manifestaciones culturales huasas fundamentalmente (El Pueblo de Lo Barnechea y entorno de Plaza San Enrique).
- Ocupación residencial dispersa en los cajones cordilleranos, donde predomina el contacto con la naturaleza, pero también la alta exposición a riesgos de aluviones, inundaciones, remociones en masa e incendios (El Arrayán y camino a Farellones).
- Sector residencial acomodado, con presencia importante de condominios cerrados (19,6% del total del área urbana consolidada destinada a vivienda) con abundante acceso a jardines y áreas deportivas, sin equipamientos y servicios próximos lo que significa alta dependencia en el automóvil como medio de transporte y conexión.
- Sector residencial de proyectos de vivienda social y similares (Cerro 18, Ermita San Antonio, Las Lomas, Bicentenario y la Población Juan Pablo II en creación) con mayor densidad población, hacinamiento, deterioro residencial y demanda de más y mejores áreas verdes.
- Sector de transformación y renovación urbana asociado a construcciones de alta y media densidad, donde edificios han ido desplazando a viviendas unifamiliares (Av. Las Condes, La Dehesa Antigua y Jardín de La Dehesa), con mejor transporte público que el resto de la comuna, acceso a servicios, pero al igual que el resto de la comuna con malas veredas y sin ciclovías.

Uno de los desafíos que presenta el área urbana principal de Lo Barnechea es mejorar las condiciones de accesibilidad y conectividad. Es urgente ampliar y mejorar la infraestructura de movilidad, fomentando medios alternativos al automóvil. En este sentido, áreas verdes y corredores verdes, asociados a recorridos a pie y ciclovías, pueden contribuir en la materia.

Por otro lado, en el área urbana principal de Lo Barnechea se observa un alto nivel de intervención de quebradas mediante obras de mitigación que se circunscriben al área donde se han emplazado proyectos de edificación y/o urbanizaciones, generando alteraciones parciales de cauces superficiales. Lo mismo ocurre respecto de intervenciones en laderas de cerro. Un proyecto de infraestructura verde para la comuna puede contribuir no solo a conservar estos ecosistemas, sino también a mitigar riesgos de inundaciones, erosión de suelo y remociones de laderas.

6. Oferta, demanda y déficit en el área de influencia

Los componentes del paisaje del área urbana principal de Lo Barnechea con potencialidad para desarrollar infraestructura verde son los siguientes:

Tabla 7 - Detalle de áreas verdes y recreación Lo Barnechea, PRMS 1994.

Art. 5.2.2 Parques Metropolitanos	Parque del Río Mapocho
Art. 5.2.3.2 Cerros Isla	Cerro 18
	Cerro del Medio
	Cerro Alvarado
	Cerro Loma Larga

	Cerro El Manzano
Art. 5.2.3.3 Parques Quebrada	Parque Quebrada El Guindo
	Parque Quebrada Los Carboneros
	Parque Quebrada El Carrizo
	Parque Quebrada Las Hualtatas
	Parque Quebrada El Manzano
	Parque Quebrada El Gabino o El Garín
Art. 5.2.3.4 (1) Parques Adyacentes a Cauces	Parque Estero El Arrayán
Art. 5.2.4.1 Equipamiento Recreacional y Deportivo	Club Ecuestre La Dehesa
	Club de Golf Lomas de La Dehesa
	Club Las Condes
	Club Old Boys
	Estadio Banco Sudamericano
	Balneario El Arrayán
	Club Caleuche
	Club Old Georgian
	Club de Golf La Dehesa
Estadio Colegio Médico	
Tranques	La Dehesa 1 y 2
	Embalse Larráin
	La Poza
	Los Trapenses

Fuente: PRMS 1994

La demanda de acceso a infraestructura verde no ha sido estimada con precisión hasta la fecha. Sin embargo, es de público conocimiento que desde la ocurrencia de la pandemia COVID-19 ha aumentado considerablemente el interés por realizar actividades al aire libre y en contacto con la naturaleza en la ciudad de Santiago.

En el caso particular de la comuna de Lo Barnechea, el acceso a diferentes cerros de la comuna (en su mayoría privados) por parte de la ciudadanía ha significado un aumento de la demanda de servicios asociados (rescates, seguridad y mediación ante conflictos entre particulares y los dueños de los predios). Este aumento en la demanda de acceso a la naturaleza, muchas veces se ha concretado a expensas de las áreas naturales, que no cuentan con la debida preparación para asegurar su protección y evitar su deterioro, destacando la inexistencia de senderos, señalética y mobiliario básico para evitar la propagación de basura, la erosión del suelo y los impactos en la biodiversidad. Menos aún se cuenta con planes de manejo o instrumentos que reconozcan el valor de cada uno de estos hitos naturales y establezcan medidas de preservación, conservación o uso sustentable.

7. Formulación de acciones

7.1 Formulación de acciones

A continuación, se identifican acciones que se pretenden realizar para concretar cada uno de los objetivos específicos del proyecto.

Objetivo 1

En relación con el objetivo específico número uno, esto es, reconocimiento de los componentes del paisaje con aptitud para desarrollar infraestructura verde y corredores verdes, esta acción ya se encuentra parcialmente realizada en el punto 6 anterior. Se agregará a esta identificación, el catastro de áreas verdes que administra y mantiene el municipio.

Objetivo 2

Para concretar el objetivo específico número dos, esto es, elaborar un diagnóstico y caracterización de dichos componentes con participación ciudadana, se llevarán a cabo las siguientes acciones:

- i. Línea de base de cada uno de los hitos naturales identificados en la tabla del punto 6, que incluya biodiversidad, suelo, servicios ecosistémicos, amenazas, intervenciones realizadas o planificadas, conexión con otros hitos naturales, posibilidades de acceso por parte de la ciudadanía e información respecto de la propiedad de los terrenos.
- ii. Actividades de participación ciudadana para levantar información relativa a la valoración del componente, uso y caracterización, así como de los vecinos que intervienen.
- iii. Plan de protección.

Objetivo 3

En relación con el objetivo tres, consistente en identificar mecanismos para introducir el plan de infraestructura verde en los instrumentos de planificación local, se consideran las siguientes acciones:

- i. Declaración de humedales urbanos.*

En virtud de lo establecido en la Ley de Humedales Urbanos (Ley N°21.202), los municipios pueden solicitar la declaración de humedales urbanos de todos los ecosistemas que cumplan con la definición y criterios establecidos en la norma. Una vez declarados, deben ser considerados como Áreas de Valor Natural e incorporados como tal en los PRC. También a partir de su declaración (e incluso desde la su solicitud según reciente fallo de CA de Puerto Montt) toda actividad susceptible de causar impacto en el humedal debe ingresar al Sistema de Evaluación Ambiental. Asimismo, las municipalidades están obligadas a dictar una ordenanza para resguardar los criterios mínimos de sustentabilidad de los ecosistemas que sean declarados humedales urbanos.

Por tanto, la primera acción es identificar los ecosistemas que cumplen con las características establecidas en la Ley de Humedales Urbanos y solicitar y obtener su

declaración. Luego dictar una ordenanza y realizar gestiones conjuntas con los propietarios y comunidad para su conservación y potenciar la provisión de servicios ecosistémicos.

ii. Sistema de Aportes al Espacio Público

La Ley 20.958 establece que los proyectos inmobiliarios que generen un crecimiento por densificación tienen la obligación de ceder terrenos para vialidad y áreas verdes o realizar "aporte al espacio público" consistentes en aportes en dinero.

Estos aportes, bien dirigidos, permiten o facilitan llevar a cabo un plan de infraestructura verde.

iii. Plan de inversiones en infraestructura de movilidad y espacio público (PIIMEP)

Estos planes están directamente relacionados con los aportes al espacio público que realicen los proyectos inmobiliarios que generen crecimiento por densificación.

Lo Barnechea no ha desarrollado este plan todavía. La acción consiste en incluir en este plan el proyecto Conectando la Naturaleza con la Ciudad, de manera que considere los proyectos de acceso a los hitos naturales de la comuna en la zona urbana, su protección y conservación, así como su conexión entre sí. También se propone incluir proyectos de ciclovías y senderos o recorridos temáticos asociados a estos hitos naturales.

iv. PRC

Incluir como áreas de valor natural o similares todos los hitos naturales identificados. Asimismo, identificar recorridos de ciclovías asociados a estos hitos naturales, por ejemplo, a los parques quebradas, a la rivera del Río Mapocho o recorridos que conecten humedales y Cerros Islas.

v. PLADECO

Incluir un plan de infraestructura verde denominado "Conectando la Ciudad con la Naturaleza" a ejecutarse en de manera gradual y progresiva en los próximos 8 años.

8. Bibliografía

Ahern, J. (2007). Green Infrastructure For Cities The Spatial Dimension.

Benedict, M. A., & McMahon, E. (2006). Green infrastructure: linking landscapes and communities. Washington, DC: Island Press.

Borgel, R., 1983. Geomorfología, Tomo II Colección Geográfica de Chile Instituto Geográfico Militar Santiago, Chile.

Corfee-Morlot, Jan, Lamia Kamal-Chaoui, Michael G. Donovan, Ian Cochran, Alexis Robert and Pierre-Jonathan Teasdale (2009), "Cities, Climate Change and Multilevel Governance", OECD Environmental Working Papers N° 14, 2009, OECD publishing, © OECD.

Departamento de Estudios y Análisis Territorial, Secretaría Comunal de Planificación. (2017). Plan de Desarrollo Comunal Lo Barnechea 2017–2021. Municipalidad de Lo Barnechea.

Instituto Nacional de Estadísticas (INE). (2020, mayo). Manual de Metadatos, Línea de Base 2018. Sistema de Indicadores y Estándares del Desarrollo Urbano.

IPCC, 2014: Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.

9. Anexos

Anexo 1 – Tabla de contenidos

Tabla 8 - Tabla de contenidos

Contenido	Nombrado	Definido	Analizado, discutido, criticado o utilizado
*Límites planetarios		X	
*Planificación territorial			X
*Transdisciplina			
*Participación ciudadana			X
Evaluación social	X		