LoBarnechea
JUNTOS HACEMOS UNA COMUNA MEJOR
DIRECCION DE SOSTENIBILIDAD

ORDINARIO ALCALDICIO Nº 0034 / 2022

ANT: 1) Informe que contiene los antecedentes requeridos para la solicitud de declaración de humedal urbano del Estero del Arrayán y sus afluentes. 2) Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud, Estero del Arrayán y sus afluentes.

SEREMI MEDIO AMBIENTE R.M.
Av. Alameda ... gins 1449
Edf. Stgo. Gobi... 481, Stgo.
20.01.22

MAT: Solicitud de reconocimiento de la calidad de humedal urbano correspondiente al Estero del Arrayán y sus afluentes.

LO BARNECHEA, 19-01-2022

A : SEBASTIÁN GALLARDO CÉSPEDE
SECRETARIO REGIONAL MINISTERIAL DEL MEDIO AMBIENTE (S)
REGIÓN METROPOLITANA DE SANTIAGO

DE : JUAN CRISTÓBAL LIRA IBÁÑEZ
ALCALDE
MUNICIPALIDAD DE LO BARNECHEA

Junto con saludar, me es grato presentar a Ud. la solicitud de reconocimiento de la calidad de humedal urbano del humedal Estero del Arrayán y sus afluentes, de acuerdo con lo establecido en la ley N°21.202, que modifica diversos cuerpos legales con el objetivo de proteger los humedales urbanos y su reglamento, aprobado mediante el D.S N°15, de 2020, del Ministerio del Medio Ambiente.

Para la presente solicitud se adjunta en el Ant. 1), los requerimientos técnicos conforme al artículo 8 del Reglamento de la Ley N°21.202 sobre Humedales Urbanos, D.S. N°15/2020 del Ministerio de Medio Ambiente, mientras que en el Ant. 2) se presenta la cartografía de la superficie solicitada como humedal urbano, junto a los respectivos vértices referenciales.

Esperando una favorable acogida, se despide atentamente,

JUAN CRISTÓBAL LIRA IBÁÑEZ
ALCALDE
MUNICIPALIDAD DE LO BARNECHEA
Este documento incorpora Firma Electrónica Avanzada

Código: 1642625608696 validar en https://www3.esigner.cl:8543/EsignerValidar/verificar.jsp

LoBarnechea
JUNTOS HACEMOS UNA COMUNA MEJOR

ANTECEDENTES DEL ESTERO DEL ARRAYÁN Y SUS AFLUENTES

Este informe contiene los antecedentes del Estero del Arrayán y sus afluentes que se requieren para la solicitud de reconocimiento de este como humedal urbano, en función de lo establecido en el artículo 8 del Decreto 15/2020 del Ministerio del Medio Ambiente, que establece el Reglamento de la Ley N°21.202 sobre humedales urbanos.

I. IDENTIFICACIÓN Y CONTACTO DEL O LOS MUNICIPIOS SOLICITANTES, E INFORMACIÓN DE CONTACTO DEL FUNCIONARIO ENCARGADO DEL PROCESO Y SU SUBROGANTE

Municipio solicitante: Municipalidad de Lo Barnechea.

Dirección: Avenida El Rodeo 12777, Lo Barnechea.

Contacto:

-María Consuelo Herrera, directora Dirección de Sostenibilidad: mherrerar@lobarnechea.cl
-Daniela Cortés Araya, profesional de la sección de Planificación y Gestión Ambiental, Dirección de Sostenibilidad: dcortesa@lobarnechea.cl

II. ANTECEDENTES GENERALES DEL HUMEDAL Y SU LOCALIZACIÓN

a) Nombre o denominación del humedal: Estero del Arrayán. Este es el nombre asignado por el Instituto Geográfico Militar y la Dirección General de Aguas. Sin embargo, según el Catastro Nacional de Humedales (Edáfica- MMA, 2020), el estero forma parte del Sistema de ríos Maipo-Mapocho, esteros Colina- Angostura-Puangue y tributarios (HUR-13-01). Para efectos de esta solicitud de reconocimiento de Humedal Urbano, se agregaron los afluentes del Estero del Arrayán, donde se incluyen al Estero Ortigas, lagunas, quebradas y vegas, donde gran parte de estas vegas corresponden al código HUR-13-130 del Catastro Nacional de Humedales (Edáfica- MMA, 2020)

b) División político-administrativa a nivel regional, provincial y comunal

Comuna: Lo Barnechea
Provincia: Santiago
Región: Metropolitana de Santiago

c) Superficie total en hectáreas

La solicitud de humedal urbano del Estero del Arrayán y sus afluentes comprende un área de aproximadamente 634 hectáreas (Tabla 1). La extensión del polígono solicitado aborda un largo máximo de 69 km, donde aproximadamente 4,5 km se ubican en el área urbana. En esta solicitud se abordan todos los afluentes del Estero del Arrayán incluyendo vegas, quebradas y lagunas, desde la naciente del Estero.

Av. El Rodeo 12.777 • Lo Barnechea • Santiago de Chile • Teléfono: 2 2757 3100
www.lobarnechea.cl

LoBarnechea
JUNTOS HACEMOS UNA COMUNA MEJOR

Tabla 1. Superficie y perímetro del Estero del Arrayán

Humedal	Descripción	Superficie (m^2)	Superficie (ha)	Perímetro (m)
Estero del Arrayán	Estero del Arrayán, desde la naciente hasta su confluencia con el Río Mapocho	356.570,96	35,65	68.621,078
Estero Ortigas	Estero Ortigas desde la naciente el hasta su confluencia con el Estero del Arrayán.	208.833,37	20,88	38.820,995
Vegas, Quebradas y Lagunas	Vegas alto andinas ubicadas en la naciente del Estero Ortigas y del Estero del Arrayán. Por otra parte, son aproximadamente 15 quebrada que son afluentes directos del Estero del Arrayán. Entre ellas las quebradas: Los Palquis, El Bolsón, El Maqui, Palo Seco, Los Lunes, Piedra Lisa, del Agua, de la Leona, Los Cóndores, Barros Negros, El Contadero, Valle Largo, Arenales	5.775.973,004	577,5	178.533,197
Total		6.341.255,31	634,12	254.405,847

d) Representación cartográfica digital del área objeto de la solicitud

La representación cartográfica se adjunta en un anexo aparte al presente informe. La delimitación del polígono del humedal solicitado se basó en la delimitación del Catastro Nacional de Humedales (Edáfica- MMA, 2020).

III. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL ÁREA PROPUESTA

a. Descripción de las características del humedal Estero del Arrayán

i. Geología y geomorfología

La caracterización geológica de estos humedales se muestra en la Tabla 2 de acuerdo a la carta geológica de Chile del Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN, 2003).

Tabla 2. Caracterización geológica del Estero del Arrayán y afluentes

Humedal	Unidad	Época	Característica
Estero del Arrayán	Q1	Pleistoceno-Holoceno	Secuencias sedimentarias. Depósitos aluviales, coluviales y de remoción en masa; en menor proporción fluvioglaciales, deltaicos, litorales o indiferenciados. En la Depresión Central, regiones Metropolitana a IX: abanicos mixtos de depósitos aluviales y

Av. El Rodeo 12.777 • Lo Barnechea • Santiago de Chile • Teléfono: 2 2757 3100
www.lobarnechea.cl

LoBarnechea
JUNTOS HACEMOS UNA COMUNA MEJOR

			fluvioglaciales con intercalación de depósitos volcanoclásticos.
Estero del Arrayán, Estero Ortigas, Quebrada El Maqui, Quebrada El Bolsón, Quebrada Los Paquis, Quebrada Palo Seco, Quebrada del Águila, Quebrada Los Lunes, Quebrada Piedra Lisa, Quebrada Los Cóndores, Quebrada La Leona, Quebrada El Contadero, Quebrada Barros Negros, Quebrada del Agua.	OM2c	Oligoceno-Mioceno	Secuencias volcanosedimentarias. Lavas basálticas a dacíticas, rocas epiclásticas y piroclásticas. En la Cordillera Principal, regiones I a IX: formaciones Lúpica, Escabroso, Abanico, Coya-Machalí, Cura-Mallín (inferior)
Estero del Arrayán, Estero Ortigas, Quebrada Valle Largo, Quebrada Arenales,	M3i	Mioceno Inferior Medio	Secuencias Volcánicas. Complejos volcánicos parcialmente erosionados y secuencias volcánicas: lavas, brechas, domos y rocas piroclásticas andesítico-basálticas a dacíticas. En la Cordillera Principal, regiones I a VIII: complejos volcánicos Doña Inés y Ojos de Maricunga; formaciones Cerro Las Tórtolas y Farellones.
Estero Ortigas	Msg	Mioceno superior (13-7 Ma)	Granodioritas de hornblenda y biotita, en menor proporción monzogranitos, monzonitas cuarcíferas y monzodioritas. En la Cordillera principal, regiones Metropolitana y VI: plutones La Gloria y San Gabriel.
Estero Ortigas	PPl 1r	Plioceno Pleistoceno	Depósitos de remoción en masa: brecha polimícticas con matriz de arena/limo en proporción variable, de flujo o deslizamiento gravitacional. En la Cordillera Principal: flujos de detritos de las quebradas Lluta y Camarones (región I); avalancha de detritos de Colón- Coya (región VI).
Estero Ortigas	Msh	Mioceno superior (8-5 Ma)	Pórfidos andesíticos, dacíticos y granodioríticos de hornblenda, portadores de mineralización de tipo "Pórfido cuprífero gigante" y chimeneas de brechas. En la Cordillera Principal, región VI: El Teniente.

Fuente: SERNAGEOAMIN, 2003.

Av. El Rodeo 12.777 • Lo Barnechea • Santiago de Chile • Teléfono: 2 2757 3100
www.lobarnechea.cl

LoBarnechea
JUNTOS HACEMOS UNA COMUNA MEJOR

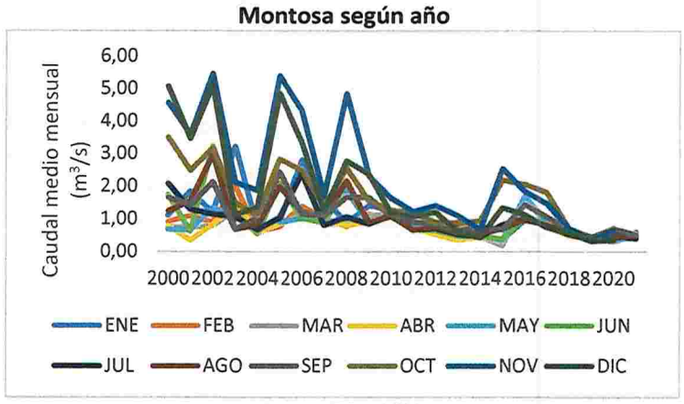
En cuanto a su geomorfología y de acuerdo a las zonas definidas por según Börgel (1983), el Estero del Arrayán y sus afluentes se emplaza en la zona Cordillera andina de retención crionival. Esta zona pertenece al reino Periglaciar y Lacustre de volcanismo activo. Esta unidad es una faja extendida entre el cerro Juncal por el Norte y el volcán Llaima por el por el Sur, donde el eje Norte sur presenta un largo de aproximadamente 360 km, con una profundidad que varía entre 60 y 90 km.

ii. Hidrología

El humedal Estero del Arrayán y sus afluentes pertenece a la Cuenca del Río Maipo, la cual es de tipo exorreica y de origen andina. A su vez, este humedal es parte de la subcuenca del Río Mapocho Alto y de la subsubcuenca del Río Mapocho entre Río San Francisco y bajo Junta Estero Arrayán (DGA, 2017).

De acuerda los datos obtenidos de la estación fluviométrica del Estero del Arrayán en la Montosa (33°19'44'' de Latitud sur y 70°27'33'' de Longitud Oeste), la estación presenta un claro comportamiento nivo-pluvial, donde los caudales máximos se presentan en los meses de diciembre para años húmedos y en noviembre para años secos. También presenta otra crecida en el mes de julio, pero de menor magnitud (Cade-Idepe-DGA, 2004). De acuerdo al registro de caudales medios mensuales desde el año 2000 al año 2021 de la Estación Estero del Arrayán en la Montosa (DGA,2022), se evidencia una tendencia a la disminución de los caudales medios mensuales (Figura 1, Anexo 1).

Figura 1. Gráfico de los caudales medios mensuales (m^3/s) de la Estación Estero del Arrayán en la Montosa según año



Fuente: DGA, 2022.

En relación a la calidad de agua, según mediciones de Fósforo y de Nitrógeno total realizadas durante el año 2020, el nivel de trofía del Estero del Arrayán en las estaciones PC5 y PC6 y PC6B (Tabla 3) corresponde a un nivel Eutroficado (CENRE, 2020). De acuerdo a los indicadores físicos-químicos que realizó CENRE (2020), el Estero del Arrayán no supera la Norma chilena sobre requisitos de calidad de agua para diferentes usos (NCh-1333 de 1978). Sin embargo, si los datos se comparan con la norma secundaria de calidad ambiental para la protección de aguas continentales superficiales de la cuenca del Río Maipo (NSCA DS N°53/2013 del Ministerio del Medio Ambiente), la estación PC5 y PC6 superaron esta norma en para sulfato (SO_4^{-2}), y PC6B superó la norma para conductividad eléctrica y para cloruro (Cl^-).

Av. El Rodeo 12.777 • Lo Barnechea • Santiago de Chile • Teléfono: 2 2757 3100
www.lobarnechea.cl

LoBarnechea
JUNTOS HACEMOS UNA COMUNA MEJOR

Tabla 3. Ubicación de estaciones monitoreo en el Arrayán

Código estación	Nombre Estación	Coordenadas Geográficas WGS84	
		Latitud Sur	Longitud Oeste
PC5	Santuario	33°19'11.9'	70°27'15.3''
PC6	Las Higueras	33°20'11.1''	70°27'56''
PC6B	Las Higueras	33°20'11.1''	70°27'56''

Fuente: CENRE, 2020.

iii. Vegetación potencial y usos de suelo

De acuerdo a la clasificación de la vegetación de Luebert y Pliscoff (2017), el Estero del Arrayán y sus afluentes se emplaza en 4 formaciones y 6 pisos vegetacionales (Tabla 4).

Tabla 4. Formaciones y pisos vegetacionales que aborda el Estero del Arrayán

Nombre	Formación	Piso vegecional
Estero del Arrayán y sus afluentes	Bosque espinoso	Bosque espinoso mediterráneo andino *de Acacia caven/Baccharis paniculata*
	Bosque esclerófilo	Bosque esclerófilo mediterráneo andino de *Quillaja saponaria* y *Lithrea caustica*; Bosque
		Bosque esclerófilo mediterráneo andino de *Kageneckia angustifolia/Guindilia trinervis*
	Matorral bajo de altitud	Matorral bajo mediterráneo andino de *Laretia acaulis-Berberis empetrifolia*
		Matorral bajo mediterráneo andino de *Chuquiraga oppositifolia – Nardophyllum lanatum*
	Herbazal de altitud	Herbazal mediterráneo andino de *Nastanthus spathulatus/ Menonvillea spathulata*

Fuente: Luebert y Pliscoff, 2017.

Por otro lado, según el uso y subuso de suelo definidos por el catastro de uso de suelo y vegetación de la Corporación Nacional Forestal (CONAF, 2013), este humedal contempla usos de suelo y 11 subusos. Se destaca que la mayor parte del área del humedal solicitado corresponde a los subusos Vegas, bosque nativo y praderas y matorrales.

Tabla 4. Formaciones y pisos vegetacionales que aborda el Estero del Arrayán y sus afluentes

Nombre	Uso	Subuso
Estero del Arrayán y sus afluentes	Áreas urbanas e industriales	Ciudades pueblos, zonas industriales
	Áreas desprovistas de vegetación	Otros sin vegetación
		Afloramientos rocosos
	Bosque	Nativo
	Cuerpos de agua	Lagos Lagunas Embalses
	Humedales	Vegas
	Nieves eternas y glaciares	Nieves
	Praderas y matorrales	Matorral
		Matorral arborescente
		Matorral pradera
		Praderas

Av. El Rodeo 12.777 • Lo Barnechea • Santiago de Chile • Teléfono: 2 2757 3100
www.lobarnechea.cl

LoBarnechea
JUNTOS HACEMOS UNA COMUNA MEJOR

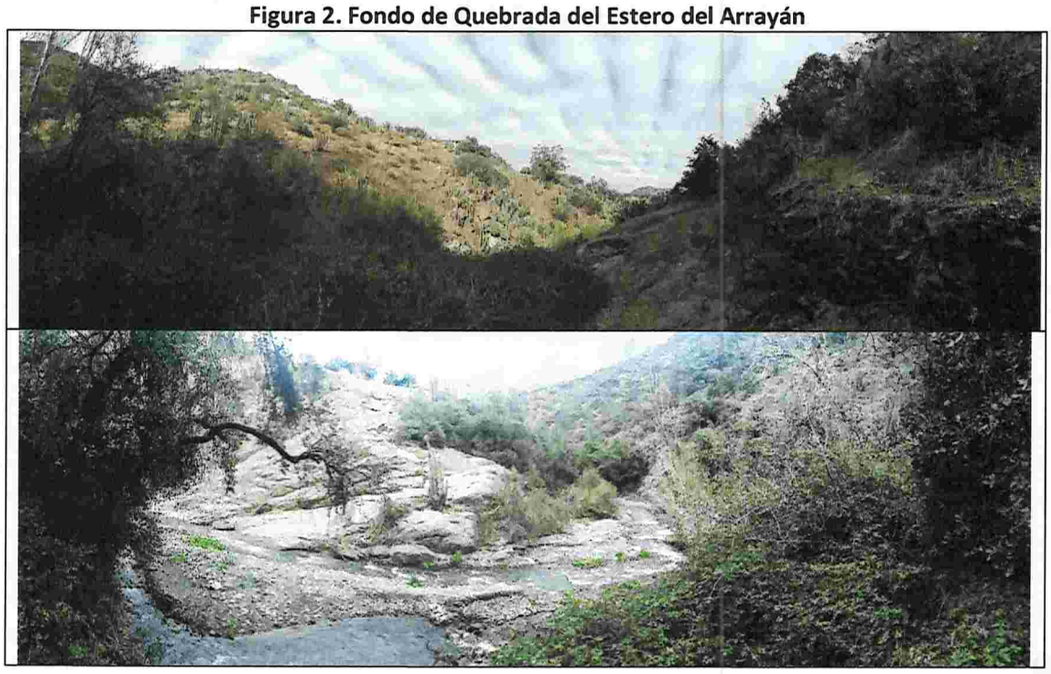
Fuente: CONAF, 2013.

iv. Flora y vegetación según visita a terreno

Durante julio 2021 se visitó el Estero del Arrayán en el área urbana y parte del estero que se ubica en el área rural, específicamente en el Santuario del Naturaleza del Arrayán. Durante esta visita se observó que en la parte urbana existe gran variedad de especies introducidas, entre ellas especies del género *Cupressus*, *Pinus, Populus* y *Eucaliptus*, además de zarzamora (*Rubus ulmifolius*), todas estas especies invasoras. También existe una abundancia significativa de individuos adultos de olmos (*Ulmus sp.*).

Hacia el área rural de la comuna, se evidencia que el Estero del Arrayán transita por medio de distintas formaciones vegetales. En el Santuario del Arrayán se observó que el estero se ubica en un fondo de quebrada (Figura 2, Figura 3), donde la ladera de exposición norte presenta vegetación de matorral esclerófilo, destacándose las formaciones xerofíticas con abundante presencia de suculentas como el quisco (*Echinopsis chiloensis*) y chaguales (*Puya sp.*), además de colliguay (*Colliguaja odorifera*). Por su parte, la ladera de exposición sur presenta mayor cobertura vegetal y varía entre especies del bosque y matorral esclerófilo. Algunas especies arbóreas que se pueden encontrar son: quillay (*Quillaja saponaria),* litre (*Lithraea caustica*), peumo (*Cryptocarya alba*), guayacán (*Porlieria chilensis*), arrayán, Escalonia sp., palqui extranjero (*Nicotiana glauca*), bollén (*Kageneckia oblonga*), maitén (*Maytenus boaria*), maqui (*Aristotelia chilensis*) y espino (*Acacia caven*). Algunas especies arbustivas son espinillo (*Adesmia arborea*), michay (*Berberis chilensis),* romerillo (*Baccharis linearis*), crucero (*Colletia hystrix*), mitique (*Podanthus mitiqui*), huingán (*Schinus polygamus*), natre (*Solanum crispum*) y baylahuén (*Haplopappus multifolius*). En general en el fondo de quebrada existe abundante presencia de especies exóticas invasoras como la zarzamora.

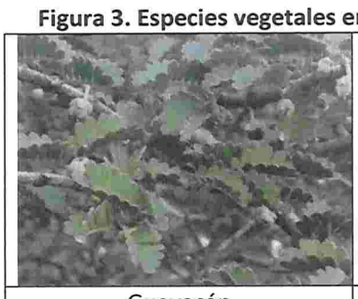
Figura 2. Fondo de Quebrada del Estero del Arrayán



Av. El Rodeo 12.777 • Lo Barnechea • Santiago de Chile • Teléfono: 2 2757 3100
www.lobarnechea.cl

LoBarnechea
JUNTOS HACEMOS UNA COMUNA MEJOR

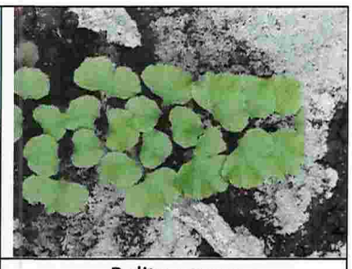
Figura 3. Especies vegetales en las formaciones vegetales colindantes al Estero del Arrayán

		
Guayacán	Chagual	Palqui extranjera

Av. El Rodeo 12.777 • Lo Barnechea • Santiago de Chile • Teléfono: 2 2757 3100

www.lobarnechea.cl

LoBarnechea
JUNTOS HACEMOS UNA COMUNA MEJOR

		
Arrayán	Quisco	Palito negro

Fuente: Visita a terreno julio 2021.

v. Fauna

Considerándose las formaciones vegetales como hábitat para la fauna, las especies de avifauna potenciales que habitan el humedal Estero del Arrayán y sus afluentes son diucón (*Xolmis pyrope*), loica (*Sturnella loyca*), turca (*Pteroptochos megapodius*), tapaculo (*Scelorchilus albicollis*), chirihue (*Silicalis lutea*), rayadito (*Aphrastura spinicauda*), peuco (*Parabuteo unicintus*), queltehue (*Vanellus chilensis*), dormilona tontita (*Muscisaxicola maclovianus*), yal (*Phrygilus fruticeti*), viudita (*Colorhamphus parvirostris*), gallina ciega (*Systellura longirostris*), halcón peregrino juvenil (*Falco peregrinus*) carpinterito (*Veniliornis lignarius*), jilguero (*Carduelis barbata*), tijeral (*Leptasthenura aegithaloides*), canastero (*Asthenes humicola*), rara (*Phytotoma rara*), vari (*Circus cinereus*), chuncho (*Glaucidium nana*), pequén (*Athene cunicularia*), picaflor (*Sephanoides sephaniodes*), chiricoca (*Ochetorhynchus melanurus*), cernícalo (*Falco sparverius*), pitío (*Colaptes pitius*), lechuza (*Tyto alba*), golondrina (*Tachycineta leucopyga*), garza cuca (*Ardea cocoi*), tenca (*Mimus thenca*), tordos (*Curaeus curaeus*), mirlo (*Molothrus bonariensis*), zorzal (*Turdus falcklandii*), chincol (*Zonotrichia capensis*), aguilucho (*Geranoaetus polysoma*), diuca (*Diuca diuca*) y tórtola (*Zenaida auriculata*).

Con respecto a los reptiles, se consideran como especies potenciales la lagartija esbelta (*Liolaemus tenuis*), la lagartija lemniscata (*Liolaemus lemniscatus*) y la lagartija nítida (*Liolaemus nitidus*). Por su parte, entre los mamíferos se identifican como especies potenciales a zorro culpeo (*Lycalopex culpaeus*), zorro chilla (*Lycalopex griseus*), quique (*Galictis cuja*), chingue (Conepatus chinga), gato colocolo (*Leopardus colocolo*), guiña (*Leopardus guigna*), gato andino (*Leopardus jacobita*), puma (*Puma concolor*), cururo (*Spalocopus cyanus)* y degú *(Octodon degus) entre otros roedores.*

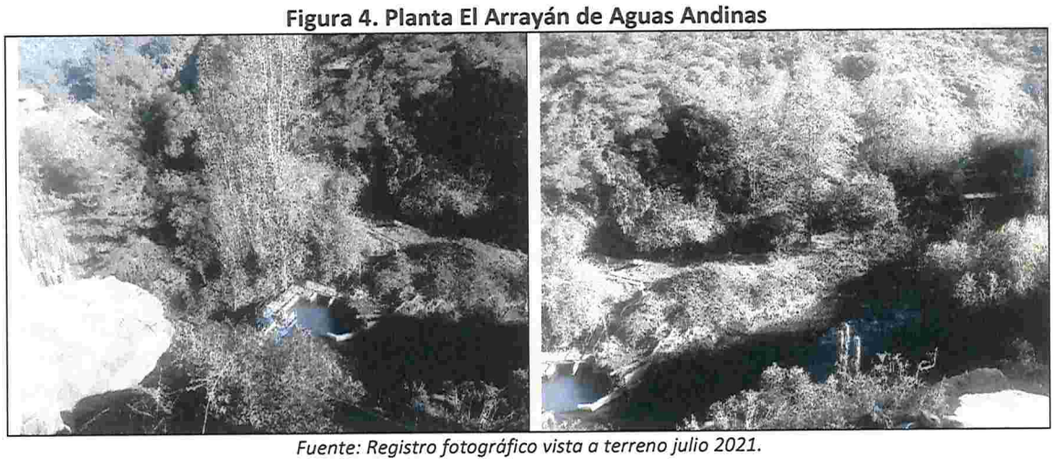
vi. Servicios ecosistémicos provistos por el humedal

El Estero del Arrayán y sus afluentes conforma uno de los principales corredores verde de la comuna de Lo Barnechea. Este humedal presenta servicios ecosistémicos de tipo culturales, de regulación y soporte, y de provisión. Desde la perspectiva social-cultural, en el área urbana el humedal proporciona el Parque Estero El Arrayán, con uso principalmente recreacional, pero también se utiliza para hacer deporte. En este sentido es importante destacar la presencia del santuario de la Naturaleza El Arrayán y el Santuario de la Naturaleza Los Nogales. Es evidente que este humedal refuerza el sentimiento de arraigo y la identidad de las personas que habitan esta comuna. Otros servicios ecosistémicos culturales potenciales de este humedal son la inspiración artística, las actividades espirituales y la educación ambiental. Desde el punto de vista ecosistémico, los servicios de regulación del humedal corresponden a la captura de carbono, la regulación de la temperatura,

Av. El Rodeo 12.777 • Lo Barnechea • Santiago de Chile • Teléfono: 2 2757 3100
www.lobarnechea.cl

la mantención del ciclo hidrológico y de los ciclos bioquímicos, entre otros servicios. Desde el punto de vista de provisión, este humedal provee hábitats para especies nativas y exóticas, y provee de agua directamente a algunos vecinos del sector del Arrayán, y mediante la Planta El Arrayán de Aguas Andinas se abastece de agua a gran parte de la comuna de Lo Barnechea (Figura 4).

Figura 4. Planta El Arrayán de Aguas Andinas



Fuente: Registro fotográfico vista a terreno julio 2021.

vii. Amenazas

En relación a las amenazadas antrópicas del estero del arrayán, es relevante mencionar que La comuna de Lo Barnechea ha sido declarada en cuatro ocasiones como zona de escasez hídrica (Decretos MOP N° 124/2019, N° 58/2020, N°126/2021, N° 5/2022) y es una de las comunas que consume mayor cantidad de agua en la Región Metropolitana. Por otra parte, durante abril del año 2021, la Municipalidad de Lo Barnechea realizó una denuncia a la Dirección General de Aguas, en la que se expuso que una canalización de las aguas del estero, lo que generó que un tramo de 4 km del cauce se encontrará completamente seco, y la existencia de descargas de aguas servidas domiciliarias directamente al estero. Junto con esto el Municipio realizó una denuncia ante la Seremi de Salud de la Región Metropolitana, por posible afectación a la salud de las personas a raíz de las descargas de aguas servidas.

Dado el acelerado crecimiento urbano de la comuna de Lo Barnechea en los últimos años, se estima que una amenaza importante que presenta este humedal son los proyectos inmobiliarios. Junto con esto, se considera como una amenaza la falta conocimiento de la importancia de este humedal para la mantención de la calidad de vida de las personas. También es una amenaza para la mantención del ecosistema natural del Estero, la presencia de especies exóticas invasoras que compiten con las especies nativas por los recursos. Por su parte, en la zona rural existe presencia de ganado bovino, lo que constituye una amenaza para el humedal. A una escala mayor, se considera como una amenaza al cambio climático y las sequías que se han presentado en los últimos años en la zona central de Chile, lo que ha causado una disminución en los caudales.

Av. El Rodeo 12.777 • Lo Barnechea • Santiago de Chile • Teléfono: 2 2757 3100

www.lobarnechea.cl

LoBarnechea
JUNTOS HACEMOS UNA COMUNA MEJOR

b. Identificación del régimen de propiedad y de la existencia de áreas afectadas a un fin específico por ley en él o los predios en los que se emplaza el humedal respecto del cual se solicita el reconocimiento:

De acuerdo con el Plan Regulador Comunal (PRC) el área del cauce del Estero del Arrayan que se ubica dentro del área urbana principal de la comuna, no presenta una definición de uso, ya que este uso fue establecido por el Plan Regulador Metropolitano de Santiago. Por otra parte, de acuerdo al PRC, las áreas continuas al Estero del Arrayán corresponden a Zona de Parque del Estero del Arrayán (PDEA). El uso permitido de esta zona es de equipamiento de esparcimiento, espacio público y áreas verdes. Mientras que, el uso prohibido corresponde a Residencial, equipamiento de comercio, culto, deporte, educación, salud, seguridad, servicio, social, oficina, turismo, científico y cementerio; actividad productiva; infraestructura.

A nivel regional, según la clasificación de usos de suelo del Plan Regulador Metropolitano de Santiago (PRMS) de 1994 y sus modificaciones, la zona urbana el Estero del Arrayán presenta los usos preferenciales y permitidos de Área Verde, quedando como uso prohibido todo uso distinto a área verde. La norma correspondiente a este uso corresponde al capítulo 5.2 Sistema Metropolitano de Áreas Verdes y Recreación; artículo 5.2.3. Parques Intercomunales; Artículo 5.2.3.4 (1): Parques adyacentes a cauces. Junto con esto, el PRMS rural define que para la mayor superficie del Estero del Arrayán y sus afluentes, el uso es de Área de Preservación Ecológica, donde el uso preferencial es de conservación y el uso permitido corresponde a actividades que aseguren la permanencia de los valores naturales, tales como, científico, cultural, educacional, recreacional, deportivo, turístico y actividades agrícolas y ganaderas controladas. De esta forma, todo uso no mencionado corresponde a usos prohibidos. La norma corresponde al título 8: Área restringida o excluida al desarrollo urbano; Capítulo 8.3 Áreas de valor natural y/o de interés silvoagropecuario; Artículo 8.3.1 Áreas de Valor Natural; Artículo 8.3.1.1. Áreas de Preservación Ecológica.

De acuerdo a la zonificación de usos del PRMS, parte del Estero del Arrayán y afluentes se ve definida como Actividad Extractiva, con uso preferencial de actividad productiva, donde el uso permitido corresponde a explotación minera. La norma corresponde a el capítulo 6.2 Actividades Extractivas; Artículo 6.2.2 explotaciones mineras.

Es importante destacar que gran parte de la superficie de los afluentes del Estero del Arrayán que se solicitan, así como parte del Estero del Arrayán se ubican dentro del Santuario de la Naturaleza Los Nogales, cuyo objeto de protección es la vegetación autóctona y especies animales, muchas de ellas, casi extinguidas, junto con la riqueza natural de la flora, fauna y ecología de precordillera (Decreto N° 726/1973, del Ministerio de Educación). Entre los afluentes del Estero del Arrayán que se encuentran dentro de este santuario, se encuentran vegas altoandinas, el Estero Ortigas y las quebradas El Bolsón, Los Palquis, Palo Seco, y del Agua.

Con respecto al régimen de propiedad de la superficie solicitada como humedal urbano, el cauce corresponde a un bien nacional, mientras que el área inundable aborda propiedades privadas. En el sector urbano existen aproximadamente 350 predios que colindan con el estero del Arrayán y su área inundable, por lo que es posible que predios contemplen parte del área inundable propuesta.

Por otra parte, en el área rural que aborda el Estero del Arrayán, se ven involucrados aproximadamente 43 predios, entre ellos destaca Valle Blanco Ltda., propietario de 14 predios;

Av. El Rodeo 12.777 • Lo Barnechea • Santiago de Chile • Teléfono: 2 2757 3100
www.lobarnechea.cl

LoBarnechea
JUNTOS HACEMOS UNA COMUNA MEJOR

Claudio Santander Toffanari, propietario de 3 predios; Anglo American Sur S. A., CIA Agrícola Los Nogales Ltda., Khedive Investments Ltda, Pantar S.A., cada uno propietario de 2 predios.

Av. El Rodeo 12.777 • Lo Barnechea • Santiago de Chile • Teléfono: 2 2757 3100
www.lobarnechea.cl

LoBarnechea
JUNTOS HACEMOS UNA COMUNA MEJOR

REFERENCIAS

Börgel, R. 1983. Geomorfología de Chile. Santiago: Instituto Geográfico Militar.

Cade-Idepe consultores-Dirección General de Aguas (DGA). 2004. Diagnóstico y clasificación de los cursos y cuerpos de agua según objetivos de calidad, Cuenca del Maipo. 201p.

Centro de Economía de los Recursos Naturales y el Medio Ambiente. 2020. Conformación de un mecanismo de gestión participativa de los recursos hídricos en la cuenca alta del Río Mapocho; Informe final primera etapa. Facultad de Economía y Negocios, Universidad de Chile.76p.

Corporación Nacional Forestal. 2013. Uso de suelo. Obtenido de Sistema de Información Territorial CONAF - 2019: http://sit.conaf.cl/

Dirección General de Aguas (DGA). 2017. Capa de información en formato shape de las Subsubcuencas a nivel nacional [En línea] Disponible en: http://www.ide.cl/index.php/medio-ambiente/item/1702-subsubcuencas

Dirección General de Aguas (DGA). 2022. Información Oficial Hidrometeorológica y de Calidad de Aguas en Línea [En línea] Disponible en: https://snia.mop.gob.cl/BNAConsultas/reportes

Iriarte, A. 2008. Mamíferos de Chile. Lynx Edicions, Barcelona, 420 pp.

Jaramillo, A. 2005. Las aves de Chile. Lynx Edicions, Barcelona, pp. 240.

Luebert F. y Pliscoff P. 2017. Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. 2da ED. Editorial Universitaria, Santiago, Chile. 384p.

Martínez, D. y G. González. 2017. Aves de Chile. Guía de campo y breve historia natural. Ediciones del Naturalista, Santiago, Chile.

Servicio Nacional de Geología y Minería (SERNAGEOMIN). 2003. Mapa geológico de Chile, escala 1:1.000.000. Santiago: SERNAGEOMIN.

LoBarnechea
JUNTOS HACEMOS UNA COMUNA MEJOR

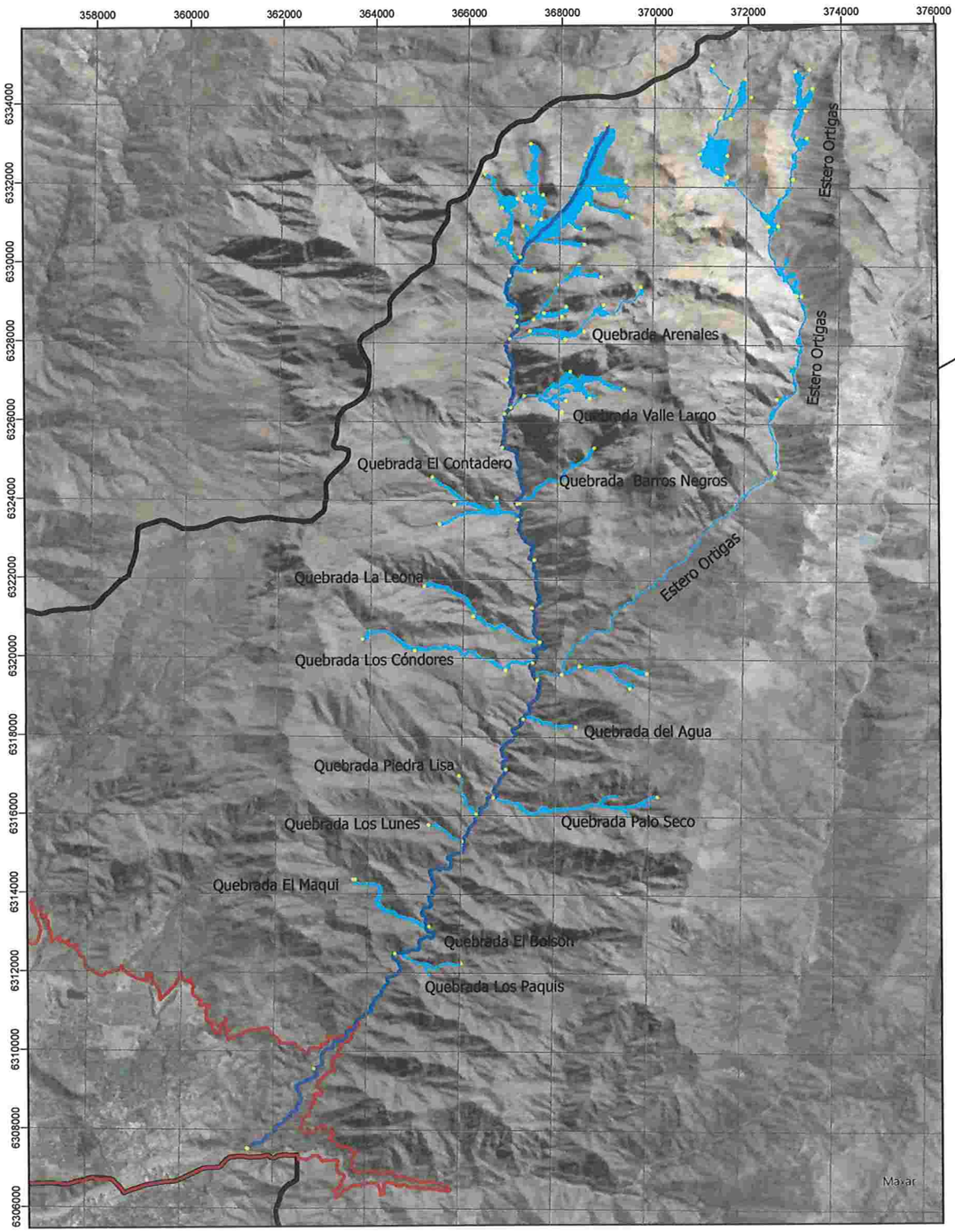
ANEXOS

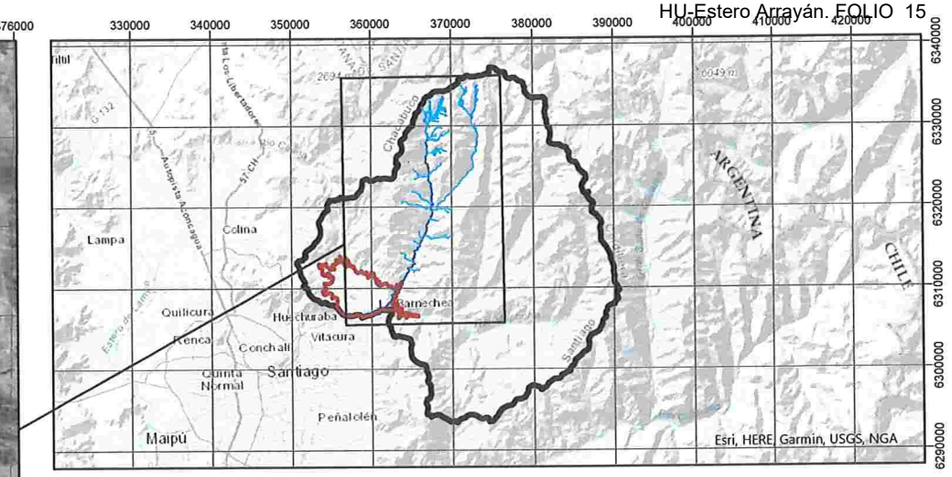
Anexo 1. Caudales medios mensuales (m^3/s) de la Estación Estero del Arrayán en la Montosa

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
2000	1,09	0,90	0,75	0,77	0,66	1,72	2,07	1,23	1,65	3,50	4,56	5,07
2001	1,83	1,08	0,72	0,33	0,62	0,60	1,28	1,53	1,40	2,46	3,57	3,45
2002	1,17	0,87	0,78	0,80	1,33	3,22	1,13	2,96	2,13	3,17	5,46	5,11
2003	3,21	1,99	1,26	1,48	0,96	1,14	1,06	0,67	0,67	1,48	2,10	1,12
2004	0,70	0,60	0,55	0,57		0,53	0,66	0,81	1,04	1,12	1,85	1,35
2005	0,89	0,74	0,83	0,84	0,87	2,08	1,03	1,98	2,43	2,82	5,39	4,86
2006	2,79	1,38	1,06	1,00	0,99	1,00	2,38	1,22	1,15	2,47	4,31	3,34
2007	1,63	1,00	0,85	0,93	0,90	0,86	0,79	1,09	1,10	1,35	1,67	1,22
2008	0,84	0,75	0,80	0,78	1,84	2,09	1,05	2,15	1,66	2,54	4,84	2,76
2009	1,38	1,13	1,08	0,90	0,84	0,86	0,83	0,87	1,65	1,53	2,29	2,35
2010	1,26	1,08	1,16	1,06	1,05	1,07	1,11	1,08	1,09	1,25	1,62	1,16
2011	0,91	0,76	0,70	0,70	0,69	0,67	0,66	0,64	0,90	1,17	1,21	1,06
2012	0,53	0,56	0,52	0,51	0,89	0,63	0,70	0,75	0,84	0,89	1,40	1,20
2013	0,79	0,89	0,63	0,34	0,45	0,46	0,52	0,56	0,64	0,86	1,09	0,60
2014	0,44	0,47	0,45	0,43	0,47	0,47	0,45	0,55	0,74	0,93	0,65	0,42
2015	0,36	0,18	0,18	0,37	0,33	0,37	0,81	0,68	0,66	2,18	2,53	1,34
2016	0,94		1,67	1,07	1,68	1,03	1,00	0,98	1,44	2,05	1,83	1,12
2017	0,81	0,76	0,77	0,76	0,86	0,81	0,78	0,80	1,06	1,80	1,46	0,73
2018	0,63	0,58	0,52	0,48	0,54	0,65	0,52	0,58	0,68	0,70	0,69	0,55
2019	0,42	0,39	0,37	0,38	0,42	0,45	0,36	0,40	0,44	0,36	0,32	0,31
2020	0,30	0,30	0,33	0,34	0,35	0,53	0,49	0,44	0,69	0,71	0,63	0,35
2021	0,58	0,48	0,48	0,42	0,42	0,42	0,39	0,45	0,51			

Fuente: DGA 2022.

Av. El Rodeo 12.777 • Lo Barnechea • Santiago de Chile • Teléfono: 2 2757 3100
www.lobarnechea.cl





Estero del Arrayán y sus afluentes

Vértice	Coordenadas UTM WGS84 19s		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 19s		Vértice	Coordenadas UTM WGS84 19s	
	Este	Norte		Este	Norte		Este	Norte
1	363074.6468	6314179.054	39	371638.6777	6331744.327	77	366530.3668	6320567.868
2	363978.6233	6314182.151	40	371577.4157	6332804.881	78	367143.6745	6320202.335
3	370118.0954	6314506.055	41	371579.5823	6332959.24	79	367189.3876	6320067.136
4	366677.2686	6316440.854	42	373520.2704	6334103.826	80	367544.5813	6319365.925
5	364316.3704	6316050.011	43	373322.0155	6334005.62	81	367620.5759	6319189.71
6	365660.6205	6317026.817	44	373405.4081	6334519.491	82	367580.292	6319166.251
7	364946.6329	6318279.354	45	373209.3381	6335358.707	83	368065.8062	6319079.786
8	367301.3308	6318474.37	46	373200.0055	6335257.457	84	369392.7416	6319135.787
9	369948.5949	6319644.432	47	373200.3945	6332211.208	85	369414.0787	6319159.712
10	369584.1414	6320105.230	48	372689.5745	6331203.467	86	368499.7442	6319456.045
11	369469.0756	6319827.245	49	371629.6264	6329297.978	87	369539.5669	6319124.82
12	367497.2177	6319900.547	50	372166.2379	6324780.537	88	368557.2432	6319369.229
13	363029.9197	6320438.21	51	366739.3758	6317219.265	89	368512.5185	6320025.060
14	367648.704	6320435.586	52	365325.27	6318169.549	90	368519.7776	6320139.976
15	365144.564	6321837.808	53	360223.7964	6317261.411	91	367450.1681	6325821.860
16	373031.439	6334958.593	54	361473.0269	6307958.235	92	367577.2659	6327919.14
17	369739.9587	6329418.576	55	362431.4962	6305928.166	93	368420.9921	6330020.75
18	367253.3445	6326679.408	56	362388.126	6306557.01	94	368886.956	6329714.082
19	368217.9306	6327305.938	57	364600.0251	6312409.759	95	367587.082	6329604.753
20	369400.3748	6329618.844	58	366025.0843	6315362.854	96	368128.6957	6328122.068
21	368600.7134	6330629.986	59	365289.4977	6315777.076	97	368424.9262	6328319.659
22	368157.4005	6329566.202	60	367000.5914	6313472.796	98	367360.9143	6328331.942
23	369067.8062	6326290.327	61	367468.0751	6311832.134	99	368503.7049	6326701.355
24	368770.5074	6325165.65	62	367506.5025	6312554.687	100	368140.5552	6326953.823
25	367181.3063	6322946.334	63	367144.1442	6312539.323	101	368532.2833	6329000.829
26	367617.962	6322537.144	64	365465.4272	6313411.686	102	368974.5535	6329309.621
27	367474.4505	6322298.237	65	365776.3822	6322115.002	103	367065.8214	6331582.32
28	368125.8658	6319606.55	66	365293.2668	6324833.732	104	368729.3671	6331451.622
29	372025.1267	6324780.925	67	366489.1705	6324507.823	105	367201.9978	6331830.74
30	371110.4315	6325248.358	68	367131.3067	6323554.876	106	368517.8358	6332909.327
31	372479.7433	6332015.113	69	366431.0474	6326226.097	107	368256.131	6324516.545
32	371619.3497	6332156.61	70	365967.4015	6326388.093	108	366205.3678	6321389.766
33	372079.4985	6332838.511	71	366377.1718	6328133.24	109	366012.1737	6319720.735
34	371427.5451	6332757.079	72	367278.1363	6328460.626	110	364952.5736	6320281.849
35	371517.7422	6334433.35	73	367276.4755	6328687.213	111	367440.4619	6328022.918
36	371248.255	6335089.4	74	366911.8719	6329734.2	112	367665.7345	6328788.187
37	371617.2374	6334748.548	75	366583.8215	6330775.729	113	365790.6667	6325474.142
38	372079.749	6334287.596	76	366354.5291	6332318.739	114	372632.512	6326029.64

Leyenda

- Vértices referenciales
- Estero del Arrayán
- Afluentes del Estero del Arrayán
- Zona Urbana
- Lo Barnechea

N

0 2.500 5.000 m

Proyección UTM
Datum WGS 84, Huso 19s
Fuentes:
Plan Regulador Metropolitano de Santiago;
Plan Regulador Comunal Lo Barnechea
y Elaboración Propia, 2021.

Dirección de Sostenibilidad
Departamento de Estrategia Ambiental

Municipalidad de Lo Barnechea

LoBarnechea
JUNTOS HACEMOS UNA COMUNA MEJOR