

# Diagnóstico del Humedal Estero Reñaca

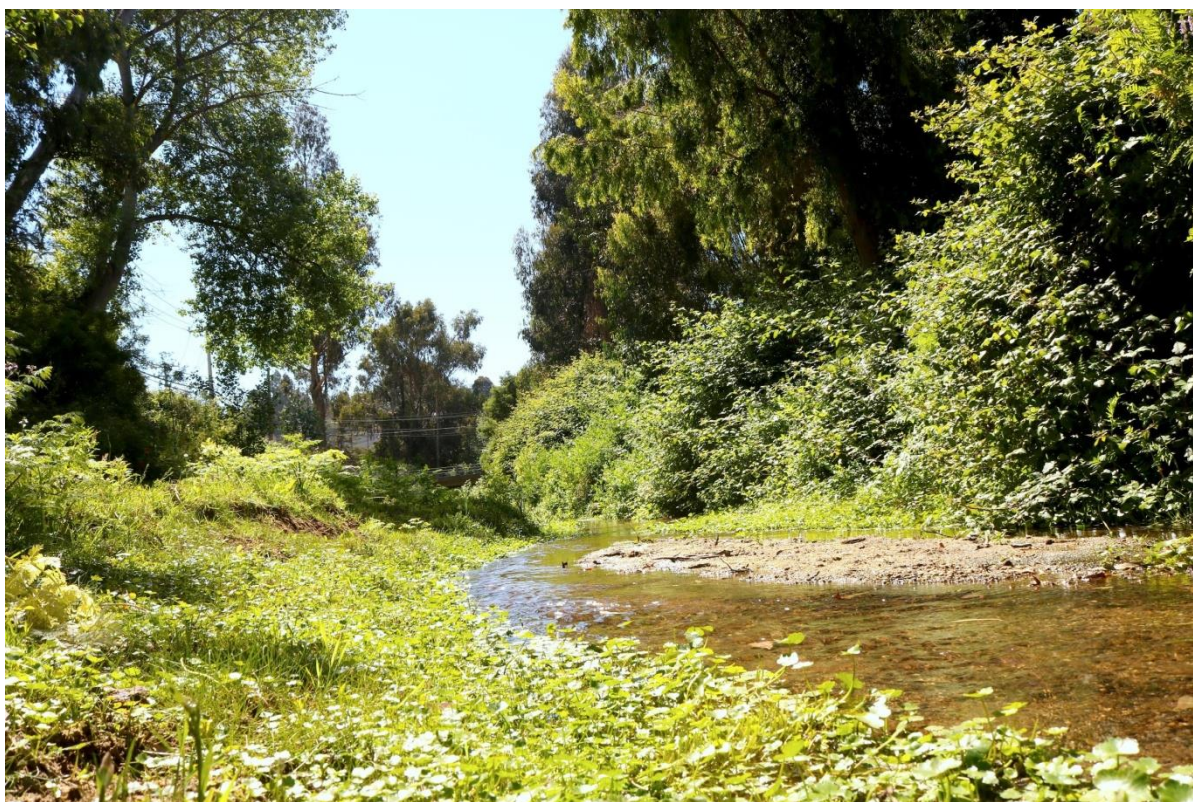


Foto Estero de Reñacade D. Ramírez 2018

## ÍNDICE

### II. ANTECEDENTES GENERALES DEL HUMEDAL Y SU LOCALIZACIÓN

1. INTRODUCCIÓN
2. NOMBRE O DENOMINACIÓN DEL HUMEDAL
3. SUPERFICIE TOTAL Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL HUMEDAL
4. REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA DIGITAL DEL ÁREA

### III. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL ÁREA PROPUESTA

1. CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT Y PAISAJES
2. ECOSISTEMAS PRESENTES
  - 2.1 Ecosistemas Lótico
  - 2.2 Ecosistemas Humedales
3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA
4. HIDROGRAFÍA E HIDROLOGÍA
  - 4.1. Permanentes
  - 4.2. Intermitentes
5. CLIMATOLOGÍA
  - 5.1 Temperatura
  - 5.2 Pluviosidad
6. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PROVISTOS POR EL
  - 6.1 Control de inundaciones
  - 6.2 Barrera natural de protección de áreas costeras
  - 6.3 Reposición de aguas subterráneas
  - 6.4 Retención y exportación de sedimentos y nutrientes
  - 6.5 Depuración de aguas
  - 6.6 Reservorios de biodiversidad
  - 6.7 Valores Educativos y Culturales
  - 6.8 Recreación y Turismo
  - 6.9 Investigación científica
  - 6.10 Mitigación del cambio climático y adaptación a él

## 7. RIESGOS NATURALES

7.1 Incendios Forestales

7.2 Tsunamis

7.3 Remoción en Masa

7.4 Aluviones y crecidas de aguas

## 8. AMENAZAS A LA CUENCA:

8.1 Botaderos, Vertederos y Micro basurales

8.2 Conexiones Sanitarias al Estero

8.3 Rellenos

8.4 Falta Mantenimiento Alcantarillado Público

8.5 Expansión Urbana

## 9. ESPECIES SILVESTRES EN LA CUENCA.

9.1 FLORA Y VEGETACIÓN DEL ESTERO REÑACA EN EL ÁREA URBANA (TRAMO PUENTE LOS CANELOS A DESEMBOCADURA)

9.1.1 DIVERSIDAD FLORÍSTICA

9.1.2 ORIGEN FITOGEOGRÁFICO

9.1.3 ESPECTRO BIOLÓGICO

9.1.4 VALOR DE IMPORTANCIA

9.1.5 DISTRIBUCIÓN

9.1.6 ASOCIACIONES DE VEGETACIÓN

9.1.7 CONCLUSIONES

9.1.8 RESUMEN

9.2 FLORA Y VEGETACIÓN EN LA CUENCA DEL ESTERO REÑACA.

9.2.1 ÁRBOLES

9.2.2 ARBUSTOS

9.2.3 TREPADORAS

9.2.4 FLORES

9.2.5 HELECHOS

9.2.6 CACTÁCEAS

9.3 VERTEBRADOS: PECES, AVES, ANFIBIOS, REPTILES, MAMÍFEROS EN LA CUENCA DEL ESTERO DE REÑACA

9.3.1 PECES

9.3.2 AVES

9.3.2.1 AVES DEL HUMEDAL

9.3.2.2 AVES INSECTÍVORAS

9.3.2.3 AVES GRANÍVORAS, FRUGÍVORAS Y POLINIZADORAS

9.3.2.4 AVES RAPACES NOCTURNOS

9.3.2.5 AVES RAPACES DIURNOS

9.3.3 ANFIBIOS

9.3.4 REPTILES

9.3.5 MAMÍFEROS

9.4 INVERTEBRADOS: INSECTOS Y ARÁCNIDOS EN LA CUENCA DEL ESTERO REÑACA

9.4.1 INSECTOS

9.4.1.1 Himenópteros

9.4.1.2 Lepidópteros

9.4.1.3 Coleópteros:

9.4.1.4 Hemipterodeos

9.4.1.5 Ortopteros

9.4.1.6 Dermápteros

9.4.1.7 Paleópteros

9.4.2 ARÁCNIDOS

10. RÉGIMEN DE PROPIEDAD DE LAS ÁREAS AFECTADAS

11. CONSIDERACIONES FINALES

12. DEFINICIONES

## II ANTECEDENTES GENERALES DEL HUMEDAL Y SU LOCALIZACIÓN.

**1. INTRODUCCIÓN:** Chile central (entre La Serena y Concepción) es una de las cinco grandes regiones del mundo de clima mediterráneo, cubriendo estos ecosistemas el 5% de la superficie del planeta y albergando al menos el 20% del total de especies del mundo. Es considerada por la revista científica NATURAL como una de las 25 áreas prioritarias para la conservación de la biodiversidad dada su variedad biológica y elevado grado de endemismo. Dos mil quinientas especies de plantas cobija esta área, casi la mitad de la flora de Chile continental, de las cuales aproximadamente el 50% son exclusivas de Chile.

La Cuenca Estero Reñaca ubicada en la región de Valparaíso, Chile; es una cuenca hidrográfica de carácter costero interfluvial, la cual se origina en la cordillera de costa (Cerro El Cóndor y Los Culenes) y desemboca en el Océano Pacífico, en el sector uno de la playa de Reñaca, configurándose un humedal costero y urbano antes de encontrarse con el mar.

El estero Reñaca, es un curso de agua permanente mayoritariamente pluvial con una longitud total de 13,6 kilómetros y una superficie de su cuenca de 3.510 hectáreas aproximadamente, de orientación este-oeste que desemboca en el Océano Pacífico. Sus afluentes están constituidos por innumerables quebradas las mayorías de las cuales conservan aún remanentes supervivientes del bosque nativo, con una distribución muy reducida por causas naturales y por acciones del ser humano, muchas de ellas disponen de cursos de agua permanentes y el resto con cursos de agua temporales asociadas a las lluvias del invierno. En su desembocadura se conforma una pequeña laguna costera, que permanece durante el año y que aumenta su volumen transitoriamente con las mareas, sustentando una variedad de especies de aves, anfibios y flora con especies de plantas halófilas que crecen en aguas salobres y especies de plantas hidrófitas o plantas acuáticas que colonizan entornos acuosos.

Alrededor de todo el trayecto del Estero de Reñaca y las quebradas cuyos afluentes lo abastecen con aguas permanentes o intermitentes, existen bosques y matorrales esclerófilos que se mantienen en relativo buen estado y cuyo ecosistema alberga una alta diversidad de especies de flora y fauna.

Climáticamente esta cuenca se presenta en una zona de clima mediterráneo costero con cuatro meses de invierno y ocho de verano con altas temperaturas en cordillera de la costa y medias en la costa propiamente tal.

Geomorfológicamente esta cuenca presenta tres grandes áreas: llanuras aluviales, cordillera de la costa y planicies litorales, todas ellas geformas heredadas de procesos anteriores. Estas formaciones naturales han construido un paisaje único que está

constantemente amenazado por la intervención antrópica desmedida que no ha podido ser canalizada de forma adecuada.

**2. NOMBRE O DENOMINACIÓN DEL HUMEDAL:** Este humedal está ubicado en la Quinta Región, Provincia de Valparaíso y administrativamente pertenece a la comuna de Viña del Mar. Se encuentra emplazado hacia el norte de la comuna de Viña del Mar, entre el río Aconcagua y el Estero Marga-Marga de Viña del Mar y se le denomina Humedal Estero Reñaca.

**3. SUPERFICIE TOTAL Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DEL HUMEDAL:** La superficie total del área que se solicita sea reconocida como humedal urbano es de 3.510 hectáreas y comprende desde el origen del estero hasta la desembocadura en el Océano Pacífico. La Cuenca del Estero Reñaca (fig. 1) Es la primera al sur del río Aconcagua y está emplazada entre los 32° 57' 11" y 33° 01' 14" de latitud Sur y 71°26' 55" y 71° 32' 42 " de longitud Oeste. Nace en la Cordillera de la Costa, más específicamente, en la unión de una serie de quebradas intermitentes que tienen su origen en los cerros El Cóndor, Los Culenes y El Buitre en el límite oriente de la comuna de Viña del Mar con la de Quilpué. Su punto de mayor altitud es el cerro El Molle.



**Figura 1.- Cuenca del estero Reñaca -Viña del Mar**





#### 4. REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA DIGITAL DEL ÁREA

Los antecedentes cartográficos presentados deberán especificar los siguientes elementos y considerar el siguiente formato

1. Datura: World Geodetic System 1984 (WGS 84).
2. Proyección: Universal Transversal- de Mercator (UTM).
3. Escala: acorde al tamaño del humedal. Se recomienda utilizar escala entre 1:5.000 y 1:1.000.
4. Huso: 19 sur o bien 18 sur para proyectos localizados en las regiones del sur de Chile.
5. Proyecto SIG: proyecto cartográfico en formato digital (formato shapefile to KMZ).
6. Metadatos: Creación de metadatos para cada cobertura generada.

### III. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA DEL ÁREA PROPUESTA.

**1. CARACTERIZACIÓN DEL HÁBITAT Y PAISAJES:** El estero Reñaca nace en la cordillera de la costa atravesando lugares habitados en el sector de Reñaca Alto, en este tramo su ribera se encuentra fuertemente antropogenizada con pérdida de la mayoría de las especies nativas. Posteriormente, atraviesa el sector Gómez Carreño en su parte media baja, donde presenta laderas abruptas de difícil acceso especialmente por la ribera norte, lo cual ha impedido el uso antrópico intensivo, y adicionalmente esta orografía genera laderas de umbría y fondos de quebrada con una mayor disponibilidad hídrica que ha permitido la conservación del bosque nativo y en especial da refugio al belloto del norte, especie declarada monumento nacional. En su tercio inferior, el estero atraviesa la localidad de Reñaca desembocando en el Océano Pacífico entre las calles José Manuel Balmaceda y Vicuña Mackenna y conformando un gran humedal en toda su extensión; este tramo del estero está casi desprovisto de vegetación arbórea y arbustiva natural, constatándose en este trayecto la presencia de flora acuática, palustre y ribereña formada por 73 especies (72 macrófitos vasculares y 1 alga verde), de las cuales 26 son nativas y 47 introducidas. En la flora hay 12 especies de helófitos que crecen en lugares salobres y 10 especies de hidrófitos acuáticos, que colonizan el agua libre. Definimos a los hábitats como unidades del paisaje, tanto naturales como transformadas por la influencia humana, caracterizadas por un conjunto de factores ambientales (condiciones físicas, recursos y componentes bióticos) que determinan la distribución y abundancia de poblaciones de especies tanto de plantas como de animales.

**2. ECOSISTEMAS PRESENTES:** En la cuenca del Estero de Reñaca es posible distinguir en su trayecto dos Ecosistemas Presentes que están directamente interrelacionados

entre sí conformando una gran unidad a la que denominaremos “Humedal Estero Reñaca” y que son los siguientes:

**2.1 Ecosistemas Lóticos:** Es el ecosistema de un estero o arroyo, en el cual el movimiento del agua se caracteriza por ser predominantemente en una dirección, siguiendo el curso que tenga el cuerpo, afectado por factores físicos como: pendiente, relieve, caudal, profundidad, sinuosidad, entre otros.

Existe una interacción continua con su cuenca hidrográfica, donde se produce la contribución permanente de material alóctono, principalmente de origen orgánico (hojas, frutos, insectos acuáticos). Por otro lado, la producción de material autóctono en estos ecosistemas se encuentra asociada a la disponibilidad de luz y consecuentemente a la productividad primaria. La fauna de invertebrados es dominada por la comunidad bentónica y la de vertebrados por peces.

Los organismos bentónicos juegan un papel ecológico importante al reelaborar los sedimentos, lo que afecta el flujo de nutrientes a través de la interfaz sedimento-agua. Las comunidades bentónicas se encuentran entre las primeras en desaparecer en condiciones de mucho estrés, por lo tanto, su pérdida es una responsabilidad para el ecosistema en su conjunto.

Este natural y complejo ecosistema está formado por un conjunto o comunidad de vegetales, seres vivos (biocenosis) y microorganismos, interactuando como una unidad funcional en el medio físico donde se relacionan (biotopo). Las características físico-químicas de un lugar son esenciales para el desarrollo de los seres vivos.

Este ecosistema contiene relictos del bosque esclerófilo de hoja ancha y matorral deciduo de sequía y que no cuenta con superficie de áreas protegidas al igual que otros lugares ubicados en Chile central y norte chico.

**2.2 Ecosistemas Humedales:** definidos por la Convención Ramsar, como todas aquellas extensiones de marismas, pantanos y turberas, o superficies cubiertas de aguas, sean éstas de régimen natural o artificial, permanentes o temporales, estancadas o corrientes, dulces, salobres o saladas, incluidas las extensiones de agua marina, cuya profundidad en marea baja no exceda los seis metros.

Esta situación se presenta no sólo en la desembocadura del Estero de Reñaca, sino que a lo largo de éste, siendo la más representativa la zona ubicada en la parte baja de la cuenca, la que se encuentra en su totalidad dentro del límite urbano de la ciudad de Viña del Mar.

Los humedales tienen una gran importancia como reguladores del ciclo hídrico y como reservorios de agua, hábitat de flora y fauna e incluso humano, y además entregan recursos naturales de gran valor científico, educacional, cultural y económico.



**Cuenca del Estero de Reñaca**

**3. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA:** La Cuenca de Reñaca es una cuenca costera de origen pluvial y el cauce principal del Estero Reñaca, debe su origen a procesos erosivos a lo largo de una falla con rumbo, entre N 43° W y N 55° W.

Por el carácter integrador de la dinámica geomorfológica, las cuencas hidrográficas cumplen un papel fundamental en la evolución del relieve una vez que los cursos de agua se constituyen en importantes modeladores del paisaje natural y cultural, los cuales son remodelados por el ser humano al utilizar ese territorio.

Topográficamente la Cuenca de Reñaca se asocia a una zona interfluvial o de separación de cuencas. Sobre este paisaje formado por colinas se sobrepone una cubierta dunaria activa al oeste y semi-estabilizada al este, formando suelos de tipo inceptisoles. Esto se traduce en que gran parte de la cuenca tiene como sustrato rocas graníticas, más específicamente granodiorita gris clara de grano grueso. A través del tiempo se han formado variaciones de suelo, cuya característica es su textura limo-arenosa y sus colores que van desde amarillentos a anaranjado rojizo. El sector costero presenta algunas expresiones fisiográficas particulares, conocidas como las dunas de Reñaca.

Existen dos grandes unidades geomorfológicas presentes: la cordillera de la costa y las planicies litorales. El relieve varía a la altura de Reñaca Alto, dando paso a los terrenos más planos de toda la cuenca formando colinas onduladas. Sin embargo, las quebradas y las laderas que se ubican al borde del cauce principal se caracterizan por poseer fuertes pendientes.

Morfológicamente el sector corresponde a las planicies litorales, que al sur del río Aconcagua alcanzan alturas de hasta 200 m y anchos de hasta 20 km, y han sido profundamente disectadas por las quebradas que desembocan en el mar. Sobre estas superficies, se han depositado diversos tipos de materiales sedimentarios.

En el contexto morfo genético actual, las geoformas recientes y actuales evolucionan bajo un clima semiárido, donde las precipitaciones se concentran en un invierno corto (4 meses) con gran intensidad de las lluvias tras un período de importante sequía estival (8 meses). Este clima mediterráneo transicional es efectivo para el modelamiento de vertientes en el período húmedo, y para la alimentación de campos dunares en el período seco. Ciertamente el viento predominante del SW, frecuente de septiembre a marzo, alcanza una velocidad superior a 4,5 m/seg., que los hace eficaces para el transporte de arenas.

Orográficamente se distinguen cuatro sectores, que caracterizan a la cuenca geomorfológicamente, estos son:

- a) Cabecera de la Cuenca: Ubicada 400 m.s.n.m, la que posee fuertes pendientes.

b) Segunda Zona: Ubicada entre los 125 y los 200 m.s.n.m, en este lugar se pueden encontrar las poblaciones de Reñaca Alto y Glorias Navales. La pendiente del cauce principal es de 1,9%.

c) Tercera Zona: El estero Reñaca, luego de su paso por las proximidades de Reñaca Alto, escurre por un angosto cajón con laderas de fuertes pendientes y cauce sinuoso con una pendiente del cauce principal de 5% aproximadamente.

d) Cuarta Zona: Corresponde a los 2 últimos kilómetros y desemboca en el Océano Pacífico al sur del balneario de Reñaca encajonado entre las calles Vicuña Mackenna y Balmaceda. Es un sector plano y urbanizado, con rellenos sedimentarios y artificiales de composición heterogénea, predominando la arena, donde la pendiente del cauce no es mayor al 1% aproximadamente.

**4. HIDROGRAFÍA E HIDROLOGÍA:** La cuenca del Estero de Reñaca sustenta un régimen de agua permanente derivado de numerosas vertientes ubicadas en torno a la cabecera de la cuenca. Este curso de agua se hace importante sólo en condiciones de escorrentía por lluvia. La cuenca ha presentado en repetidas ocasiones crecidas de importancia, produciéndose daños físicos y humanos. No se registran estaciones pluviométricas en el estero.

Hidrográficamente, Reñaca se ubica en una microcuenca costera, cuya red de drenaje posee un patrón controlado geológicamente, que puede calificarse entre subdendrítico y subparalelo. Tiene su punto más alto en las divisorias de aguas superficiales y el más bajo en el nivel del mar. Además, esta red se encuentra distribuida uniformemente dentro del perímetro de la cuenca, presentando dos tipos de escurrimientos:

**4.1. Permanentes:** representado por el Estero Reñaca, el que fluye durante todo el año aumentando sus caudales en los meses de invierno, pero también contribuyen algunas quebradas que aportan aguas de forma importante en invierno y en mínima medida durante el resto del año.

**4.2. Intermitentes:** corresponden a todas las demás quebradas del área, las cuales presentan caudal en los meses de invierno (periodo de máximas lluvias) y ningún aporte hidrológico en el resto del año.

**5. CLIMATOLOGÍA:** Climáticamente, la cuenca de Reñaca presenta principalmente un clima templado mediterráneo, con características de semiárido. Además, distintos factores, como su ubicación, temperatura, precipitaciones y vientos, hacen que la zona posea un microclima.

**5.1 Temperaturas:** Las oscilaciones térmicas son leves, debido a la influencia del océano. Es así como, por lo general, las temperaturas máximas no superan los 23°C y las mínimas no han sido inferiores a los 2°C. La temperatura media anual alcanza los 14,8°C. El mes que presenta mayores temperaturas es enero, siendo la temperatura media de los tres meses estivales de 17,7°C. Así mismo, las temperaturas más bajas se registran en el mes de Julio, siendo la media invernal de 12, 4°C. En el origen de la cuenca las temperaturas máximas pueden llegar a 26°C y las mínimas a 0°C.

**5.2 Pluviosidad:** Debido a la carencia de una estación meteorológica, el régimen pluviométrico de la zona puede asimilarse al registrado por la estación pluviométrica de Punta Ángeles. Este sigue el mismo esquema que la temperatura; precipitación estacional desigual, determinada por veranos muy secos e inviernos lluviosos. Se presenta un promedio de precipitación anual de 400 mm, de los cuales, un 83% cae entre los meses de Mayo y Agosto y un 93% entre Abril y Septiembre. Las mayores precipitaciones se registran en los meses de invierno, dónde junio y principalmente Julio, han demostrado ser los meses más lluviosos (tabla 1).

**Área y Precipitación Asociadas a Cada Sector de las Cuencas Costeras de la V Región.**

N	Sector Hidrogeológico	Area Cuenca Aportante [Km2]	Area Relleno Acuífero [Km2]	Precipitación Media Anual [mm]
20	Concón	13,0	13,0	370,0
21	Reñaca	35,4	17,7	400,0
22	Estero Las Salinas Sur	6,4	1,7	400,0
23	Estero Viña del Mar	424,5	160,5	550,0

**FUENTE:** CUENCAS COSTERAS  
 DIRECCION GENERAL DE AGUAS  
 MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

Tabla 1. Precipitaciones promedio para la cuenca de Reñaca.

**6. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PROVISTOS POR EL HUMEDAL:** Los humedales son de gran importancia debido a sus características físicas, ecológicas y biológicas, que sostienen un gran número de especies de flora y fauna.

Resalta la belleza escénica de este humedal por lo cual es necesario brindarle la protección, conservación y manejo para que sean aprovechadas con diversas finalidades educativas, lúdicas y de ocio.

Estamos ante la oportunidad de **revalorar** estos ambientes por parte de la población y el fortalecimiento para la protección de los humedales, ya que son fundamentales para la vida.

Los servicios de los ecosistemas prestados por los humedales, esto es, los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas pueden resumirse en los siguientes:

**6.1 Control de inundaciones:** Constituyen frenos naturales a las crecidas fluviales, convirtiéndose en un eficaz sistema natural de control de las inundaciones.

**6.2 Barrera natural de protección de áreas costeras:** Constituyen un freno de los efectos devastadores de los riesgos climáticos litorales como las marejadas.

**6.3 Reposición de aguas subterráneas:** Constituyen una forma de almacenamiento natural de los recursos hídricos. La desecación de humedales y la canalización de muchos ríos han producido alteraciones graves en los niveles freáticos del entorno, con efectos muy negativos en la actividad agrícola y en el ciclo del agua.

**6.4 Retención y exportación de sedimentos y nutrientes:** Reducen eficazmente la erosión de riberas fluviales y suponen un mecanismo de control del arrastre de sedimentos por los cursos fluviales al reducir la capacidad de carga de la corriente.

**6.5 Depuración de aguas:** Constituyen un freno natural de la contaminación, al servir de filtro a los sedimentos y la materia en suspensión y actuar como sistemas de depuración.

**6.6 Reservorios de biodiversidad:** Son una reserva genética fundamental para numerosas especies silvestres amenazadas.

**6.7 Valores Educativos y Culturales:** Constituyen áreas adecuadas para desarrollar actividades de educación y sensibilización ambiental.

**6.8 Recreación y Turismo:** Son zonas de gran interés para el ocio, el turismo y el esparcimiento humanos.



**6.9 Investigación científica:** Constituyen áreas naturales de gran importancia para la investigación científica y el conocimiento del funcionamiento de la naturaleza.

**6.10 Mitigación del cambio climático y adaptación a él:** El cambio climático y los bosques están íntimamente ligados. Por una parte, los cambios que se producen en el clima mundial están afectando a los bosques debido a que las temperaturas medias anuales son más elevadas, a la modificación de las pautas pluviales y a la presencia cada vez más frecuente de fenómenos climáticos extremos.

Los combustibles fósiles liberan bióxido de carbono al quemarse e incrementan la presencia de este gas en la atmósfera que, a su vez, contribuye al calentamiento del planeta y el cambio climático.

Los árboles y los bosques ayudan a mitigar estos cambios al absorber el bióxido de carbono de la atmósfera y convertirlo, a través de la fotosíntesis, en carbono que "almacenan" en forma de madera y vegetación. Este proceso se denomina "fijación del carbono".

En los árboles el carbono supone en general alrededor del 20 por ciento de su peso. Además de los árboles mismos, el conjunto de la biomasa forestal también funciona como "sumidero de carbono". Por ejemplo, la materia orgánica del suelo de los bosques -como el humus producido por la descomposición de la materia vegetal muerta- también actúan como depósito de carbono.

En consecuencia, los bosques almacenan enormes cantidades de carbono. En total, los bosques del planeta y sus suelos actualmente almacenan más de un billón de toneladas de carbono, el doble de la cantidad que flota libre en la atmósfera, indican los estudios de la FAO.

La Comuna de Viña del Mar, cuenta con actualmente los bosques sin ninguna protección, por lo que tiene la posibilidad de protegerlos e integrarlos al crecimiento armónico de la ciudad, sin necesidad de invertir enormes sumas de dinero en planes de restauración y mitigación.



**Estero Reñaca – Foto de Agustín Soto**

**7.RIESGOS NATURALES:** Dentro de los estudios revisados los riesgos naturales con mayor repercusión y retorno para la cuenca son:

**7.1 Incendios Forestales:** constituyen uno de los impactos más importantes que afectan a la vegetación, en especial en las regiones del clima mediterráneo. Debido al grado de erosión que las afecta, han perdido la capacidad de absorber y retener agua durante los tiempos de lluvia.

**7.2 Tsunamis:** el relieve costero de la desembocadura de la cuenca hace de Reñaca una zona de peligro de tsunami, cuya fuerza destructiva dependerá de las medidas de prevención tomadas por los habitantes del sector y las autoridades competentes.

**7.3 Remoción en Masa:** corresponden a derrumbes y deslizamientos de tierra en zonas pobladas. Deben su origen básicamente a deslizamientos por causa de la baja cohesión del suelo en fundación, cuando las aguas lluvias al infiltrarse en el suelo provocan un aumento en la presión de poros, disminuyendo la cohesión de suelos.

**7.4 Aluviones y crecidas de aguas:** los aluviones se producen por el detonante pluviométrico (umbrales de 140<190 mm\*3 días consecutivos). Esto puede ser potenciado por la escasa cobertura vegetal que impide la intercepción de la lluvia llegando en caída libre al suelo, la degradación del suelo, la morfología de las laderas y la vulnerabilidad a procesos de derrumbes y deslizamientos. La inundación más documentada es la de 1984.

## **8. AMENAZAS A LA CUENCA:**

**8.1 Botaderos, Vertederos y Micro basurales:** Uno de los orígenes de la formación de los botaderos no autorizados está relacionado con áreas no cercadas, sin uso determinado y sin un propietario o responsable que vele por su cuidado. Esto da inicio a la actividad de vertimiento de residuos, primero en forma esporádica naciendo los mini basurales y luego por repetición se hace permanente, transformándose en botadero. Este tipo de actividades tienen como resultado la creación de focos de insalubridad y de propagación de enfermedades infectocontagiosas para la población local y la contaminación indirecta de las aguas del estero. Conjuntamente con lo señalado se suma la condición de falta de recursos municipales, expresada en falta de personal, por ende, de inspección y fiscalización, y falta de equipamiento de camiones, maquinaria y combustible, lo que significa la imposibilidad de practicar labores de despeje y aseo, para recuperar las áreas afectadas. Los botaderos no autorizados se caracterizan por deposiciones de residuos sólidos de diferentes tipos, mezclados sin un patrón establecido y sin ningún manejo, lo cual puede originar reacciones físicas y químicas difíciles de prever. Estos residuos son depositados sobre terrenos naturales sin un sello de protección para las napas de agua subterránea, contaminando el suelo y poniendo en riesgo los acuíferos. Por otra parte, no tienen un recubrimiento posterior de tierra y solo en algunos casos se aprecia una cubierta vegetal parcial, la que se ha generado con el tiempo, correspondiendo a depósitos antiguas.

Ello permite la proliferación de vectores, la emanación de gases y consecuentemente de malos olores y el esparcimiento de material particulado por el viento. Hay que considerar además que la descomposición de la materia orgánica, tiene un periodo de actividad de 8 a 10 años, durante los cuales se produce gas metano que, dependiendo de la factibilidad de liberarse a través del depósito, podría constituir un peligro si no se maneja. Esta contaminación del suelo, agua, aire y proliferación de vectores, por falta

de manejo, pone en riesgo el ecosistema y puede tener un efecto negativo en la salud humana. Por tanto, se deben hacer los esfuerzos de la autoridad pertinente para impedir que existan vertederos y rellenos sanitarios ilegales o incluso autorizados por la autoridad en las quebradas que son tributarias del Estero Reñaca, y más aún se deben tomar las medidas correspondientes para la fiscalización y clausura de estas.

**8.2 Conexiones Sanitarias al Estero:** Hay un importante número ilegal de descargas de alcantarillado de casas particulares al caudal del estero, las que deben ser detectadas, erradicadas y regularizadas para evitar la contaminación del estero.

**8.3 Rellenos:** El relleno de las quebradas por parte de particulares para su beneficio es una actividad altamente perjudicial para el Estero de Reñaca, pues éstas son tributarias de las aguas para el mismo y constituyen una potencialidad enorme en transformarse en aluviones.

**8.4 Falta Mantenimiento Alcantarillado Público:** Debe haber una fiscalización periódica de las instalaciones públicas de alcantarillado que estén en las cercanías del estero y de las quebradas que son afluentes al mismo, pues se ha detectado en varias oportunidades el desborde de aguas servidas por las tapas del alcantarillado ante la obstrucción de los ductos de las redes.

**8.5 Expansión Urbana:** El PREMVAL como instrumento de ordenamiento territorial, debe preservar con criterio ecológico la cuenca del Estero de Reñaca conservando un espacio a definir medido desde el eje del estero y sus quebradas tributarias hacia ambos costados. Al declarar zona de expansión urbana, predios que colindan con el Estero pueden y provocan impactos de altas consecuencias al ecosistema del Humedal Urbano del Estero de Reñaca.

## **9. ESPECIES SILVESTRES EN LA CUENCA.**

### **9.1 FLORA Y VEGETACIÓN DEL ESTERO REÑACA EN EL ÁREA URBANA (TRAMO PUENTE LOS CANELOS A DESEMBOCADURA).**

En este sector predominan los árboles y arbustos alóctonos, sin embargo, con motivo de la pavimentación de la calle Vicuña Mackenna enmarcada dentro del proyecto PIV y que incluía paisajismo en la vereda sur del Estero Reñaca, vecinos de Reñaca propiciaron que se plantaran árboles nativos en ese tramo del estero en desmedro de árboles introducidos que contenía el proyecto de paisajismo. Más aún, en la ribera sur del estero Reñaca, junto a la pasarela peatonal casi al llegar al Colegio Mackay, se desarrolló un pequeño parque representativo del “bosque nativo de la quinta región”, en el que se han incluido las siguientes especies: boldo, quebracho, maqui, lingue, belloto del norte, huingán, colliguay, corcolén, arrayán (chequén), guayacán, canelo, culén y carbonillo, lilén, corontillo, peumo, maquicillo, litre, ñipa, entre otras. Hay que destacar que este emprendimiento ha sido financiado y desarrollado por un grupo de vecinos altruistas y amantes del bosque esclerófilo representativo de esta zona con el fin mayor de servir a la educación de nuestra comunidad.

La flora y la vegetación del Estero de Reñaca, en su tramo urbano, es un ejemplo de la antropización de los ecosistemas naturales, para transformarlos en ecosistemas artificiales urbanos. Bajo esas condiciones de alteración, modificadas totalmente por el hombre, la mayoría de las plantas nativas que formaban la flora primitiva desaparecen al ser desplazadas por malezas alóctonas de alta agresividad, adaptadas a condiciones antropogénicas. En la desembocadura la flora y la vegetación está condicionada por la salinidad debido a la influencia marina y donde el sustrato se vuelve fangoso.

A continuación se presenta un extracto del documento “FLORA Y VEGETACIÓN DEL ESTERO REÑACA (V REGIÓN, CHILE)”, GayanaBot. vol.75 no.2 Concepción dic. 2018, de Cristina San Martín y Carlos Ramírez del Instituto de Botánica, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile, José San Martín del Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología, Universidad de Talca, Chile y Rodrigo Villaseñor del Laboratorio de Botánica, Facultad de Ciencias, Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación, Valparaíso, Chile; que muestra la flora y vegetación del Estero Reñaca en el tramo urbano entre el puente Los Canelos y la desembocadura.

### 9.1.1 DIVERSIDAD FLORÍSTICA

La flora acuática, palustre y ribereña del estero Reñaca está formada por 73 especies (72 plantas vasculares y 1 alga verde) (Anexo 1). Esta flora se distribuye en 4 clases, 33 familias y 62 géneros (Tabla I). Existen 3 clases con una sola especie cada una: Chlorophyta o algas verdes con Enteromorpha intestinalis (Lamillita), Sphenopsida con Equisetum bogotense (Limpiaplata) y Filicopsida o Helechos con Azolla filiculoides (Flor del pato). La clase mejor representada fue Magnoliopsida (Dicotiledóneas) con 53 especies, que corresponden al 72,6% de la flora del estero. La clase Liliopsida (Monocotiledóneas) presentó sólo 17 especies, con un 23,3% del total.

Tabla I. Distribución taxonómica de la flora del estero Reñaca (V Región, Chile).

<b>Clases</b>	<b>Familias</b>	<b>Géneros</b>	<b>Especies (%)</b>
Chlorophyta	1	1	1 (1,37)
Sphenopsida	1	1	1 (1,37)
Filicopsida	1	1	1 (1,37)
Magnoliopsida	23	44	53 (72,60)
Liliopsida	7	15	17 (23,29)
<b>Total</b>	<b>33</b>	<b>62</b>	<b>73 (99,99)</b>

Anexo I. Nombres científicos. Familias. Nombres Comunes. Formas de vida (Fv), Origen fitogeográfico (O), Hábitats (H) y Valor de Importancia (V.I.) de la flora del estero de Reñaca.

CLASE / Nombre científico	Familia	Nombre común	Fv	O	H	V.I.
<b>CHLOROPHYTA (Algas Verdes)</b> <i>Enteromorpha intestinalis</i> L.	Ulviceae	Lamilita		n	M	col
<b>SPHENOPSIDA (Equisetos)</b> <i>Equisetum bogotense</i> Kunth.	Equisetaceae	Limpiaplata	Cr	n	P	col
<b>FILICOPSIDA (Helechos)</b> <i>Azolla filiculoides</i> Lam.	Azollaceae	Flor del pato	Cr	n	A	1.17
<b>MAGNOLIOPSIDA (Dicotiledóneas)</b>						
<i>Alternanthera porrigens</i> (Jacq.) Kuntze	Amaranthaceae	Hierba del caimán	H	i	M	5.13
<i>Anagallis arvensis</i> L.	Primulaceae	Pimpinela	T	i	R	0.91
<i>Anthemis cotula</i> L.	Asteraceae	Manzanillón	T	i	R	1.28
<i>Apium nodiflorum</i> (L.) Lag.	Apiaceae	Apio	H	i	P	27.17
<i>Atriplex chilensis</i> Colla	Chenopodiaceae	Cachiyuyo	T	n	M	4.47
<i>Callitriche palustris</i> L.	Callitricheaceae	Estrella de agua	Cr	i	A	0.18
<i>Matricaria recutita</i> L.	Asteraceae	Manzanilla	T	i	P	col
<i>Chenopodium ambrosioides</i> L.	Chenopodiaceae	Paico	C	n	R	0.91
<i>Chrysanthemum coronarium</i> L.	Asteraceae	Crisantemo	T	i	R	1.46
<i>Conium maculatum</i> L.	Apiaceae	Cicuta	T	i	P	0.18
<i>Conyza bonariensis</i> (L.) Cronquist	Asteraceae	Coniza	T	i	R	2.01
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Convolvulaceae	Correhuela	H	i	R	0.18
<i>Cotula australis</i> (Sieber ex Spreng.) Hook. f.	Asteraceae	No conocido	T	i	R	col
<i>Cotula coronopifolia</i> L.	Asteraceae	Botón de oro	H	i	M	35.98
<i>Euphorbia peplus</i> L.	Euphorbiaceae	Pichoga	T	i	R	0.18
<i>Galega officinalis</i> L.	Fabaceae	Galega	H	i	R	2.99
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i> L. f.	Hydrocotylaceae	Hierba de la plata	Cr	i	A	5.58
<i>Lobelia excelsa</i> Bonpl.	Lobeliaceae	Tupa naranja	F	n	R	col
<i>Ludwigia peploides</i> (Kunth.) P.H. Raven	Onagraceae	Clavito de agua	Cr	n	A	col
<i>Lythrum hyssopifolium</i> L.	Lythraceae	Romcillo	T	i	P	0.36
<i>Lythrum maritimum</i> Kunth	Lythraceae	No conocido	T	i	M	0.54
<i>Madia sativa</i> Molina	Asteraceae	Melosa	T	n	R	0.18
<i>Medicago polymorpha</i> L.	Fabaceae	Hualputra	T	i	R	0.91
<i>Melilotus indicus</i> (L.) All.	Fabaceae	Meliloto	T	i	R	2.38
<i>Mentha citrata</i> Ehrh.	Fabaceae	Bergamota	C	i	P	0.18

Las Dicotiledóneas se reúnen en 23 familias, de las cuales las con mayor número de especies fueron Asteraceae y Polygonaceae con 10 y 8 especies, respectivamente. La familia Lamiaceae (Labiadas) presentó 5 especies y la Scrophulariaceae 3. Por último, hay 8 familias con dos especies y 11 con una especie cada una. Las Monocotiledóneas presentaron 7 familias, de las cuales las más importantes son Poaceae (Gramíneas) y Ciperácea con 8 y 4 especies, respectivamente. Además, hay 5 familias con una especie cada una.

### 9.1.2 ORIGEN FITOGEOGRÁFICO

De las 73 especies presentes, 47 (64,38%) son alóctonas y sólo 26 (35,62%), autóctonas. Al considerar la abundancia (cobertura total) de cada grupo, esta diferencia se hace aún mayor, disminuyendo a 23,84 el porcentaje de especies nativas y aumentando a 76,16%, el de las introducidas (Fig. 2). En las clases con una sola especie, todas son nativas. El mayor porcentaje de especies alóctonas lo presentaron las Dicotiledóneas (73,58%), mientras que las Monocotiledóneas contribuyeron con un 26,42% (Tabla II). Aunque en plantas acuáticas y palustres es difícil determinar con exactitud el carácter de autóctono o alóctono, estos resultados indican un alto grado de

intervención antrópica en la vegetación, la que seguramente tiene su origen en la naturaleza ruderal del hábitat.



**Fernando Ruz, Chagual planta nativa de Chile (*Puya chilensis*)**



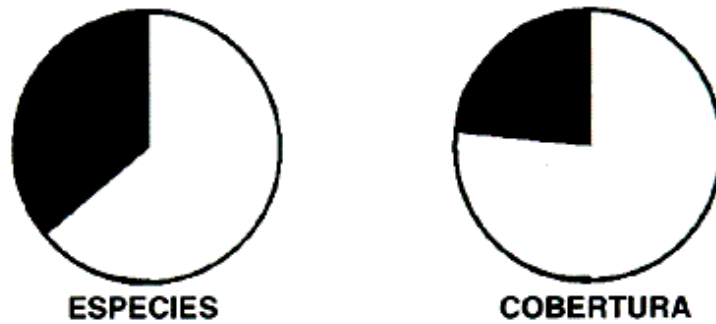
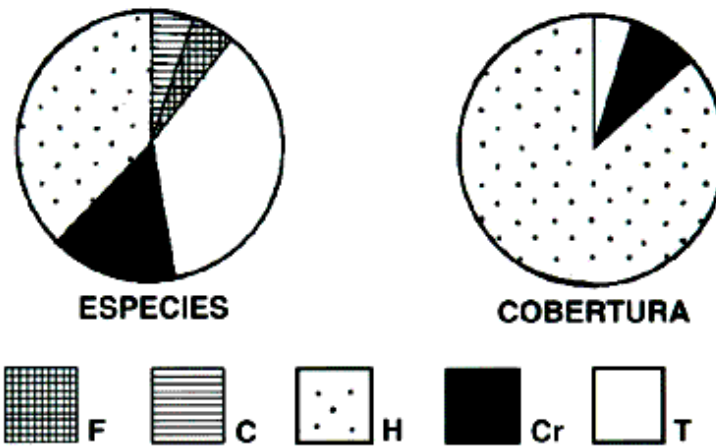


FIGURA 2. Porcentaje de plantas alóctonas (blanco) y autóctonas (negro) por número de especies y cobertura en la flora del estero Reñaca.

FIGURE 2. Percentage of exotic (white) and native plants (black) by species number and cover in the flora of the Reñaca creek.



**FORMAS DE VIDA**

FIGURA 3. Espectro biológico de la flora del estero Reñaca en número de especies y porcentaje de cobertura. Formas de vida: F = fanerófitos, C = caméfitos, H = hemcriptófitos, Cr = criptófitos, T = terófitos.

FIGURE 3. Biological spectrum of the Reñaca creek flora in species number and percentage of cover. Life forms: F = phanerophytes, C = chamaephytes, H = hemicytrophytes, Cr = cryptophytes, T = therophytes.

Tabla II. Origen fitogeográfico de la flora del estero Reñaca (V Región, Chile). Entre paréntesis se indican los porcentajes correspondientes.

Clases	Autóctonas	Alóctonas	Total
Chlorophyta	1 (100)	0	1
Sphenopsida	1 (100)	0	1
Filicopsida	1 (100)	0	1
Magnoliopsida	14 (26,42)	39	(73,58 53 )
Liliopsida	9 (52,94)	8	(47,06 17 )
Total	26 (35,62)	47	(64,38 73 )

### 9.1.3 ESPECTRO BIOLÓGICO

En el espectro biológico de la flora del estero Reñaca están representadas todas las formas de vida, lo que confirma el carácter ruderal de los biotopos que ocupa (Ramírez et al. 1991). Las formas de vida más abundantes fueron los hemcriptófitos (hierbas perennes), con 26 especies y un 36,11% del total y los terófitos (hierbas anuales), con 25 especies y un 34,72% del total (Tabla III). Valores menores presentan los criptófitos (geófitos, hidrófitos y helófitos) con 12 especies y un 16,66% del total, los caméfitos (subarbustos) con 5 especies y un 6,94% y los fanerófitos (plantas leñosas) con 4 especies y un 5,55%. Al considerar la abundancia, es decir, la cobertura de los individuos pertenecientes a cada forma de vida, los hemcriptófitos aumentan a un 86%, mientras que los criptófitos y terófitos se reducen a un 8,1% y 5,2%, respectivamente. En este caso, fanerófitos y caméfitos, prácticamente desaparecen (Fig. 3).

Tabla III. Espectro biológico de la flora del estero Reñaca (V Región, Chile).

Formas de vida	Número de especies	Porcentaje
Fanerófitos	4	5,55
Caméfitos	5	6,94
Hemicriptófitos	26	36,11
Criptófitos	12	16,66
Terófitos	25	34,72
Total	72	99,98

La forma de vida criptófitos con 12 especies es importante porque ella reúne las especies de plantas acuáticas (hidrófitos) y palustres (helófitos) que conforman la vegetación acuática propiamente tal. En este grupo hay 4 especies natantes (*Callitrichepalustris*, *Hydrocotyleranunculoides*, *Ludwigiaeploides* y *Rorippanasturtium-aquaticum*) que arraigan en el fango y llevan hojas que flotan sobre la superficie del agua. Hay además, dos especies de pequeño tamaño (*Azollafiliculoides* y *Lemnagibba*) que flotan libremente sobre la superficie del agua sin arraigar en el sustrato subacuático y dos especies sumergidas que sí arraigan en el fondo: *Potamogetonberteroanus* (Canehuín) y *Zannichelliapalustris* (Cachagüita). Por último, en este grupo hay 3 helófitos o plantas palustres (de pantano): *Equisetumbogotense*, *Scirpuscalifornicus* (Totora) y *Verónica anagallis-aquatica* (No me olvides del campo). Completa esta forma de vida *Solanumtuberosum* (Papa) planta geófito (terrestre) que seguramente creció de tubérculos arrojados con las basuras.

Los hemicriptófitos determinados son hierbas perennes que crecen en lugares húmedos y colonizan los pantanos de la orilla del cauce, soportando anegamientos prolongados. Los terófitos o plantas anuales son malezas que crecen en ambientes ruderales y que en el lugar de trabajo prosperan en las riberas secas altas, más alejadas del cauce. Ellos son propios de climas con una prolongada sequía estival.

#### 9.1.4 VALOR DE IMPORTANCIA

Al ponderar la frecuencia y la cobertura en un valor de importancia que ordena a todas las especies, *Cotulacoronopifolia* aparece como la especie más importante en la flora y la vegetación del estero Reñaca (Tabla IV), con un valor de 35,98. Le sigue *Apiumnodiflorum* también con un valor de importancia alto (27,17). Con valores de importancia más bajos figuran: *Polypogonaustralis*, *Scirpusamericanus* y *Rorippanasturtium-aquaticum*. Por último con valores de importancia bajo 10% se

ubican *Agrostisstolonifera*, *Verónica anagallis-aquatica*, *Hydrocotyleranunculoides*, *Eleocharisbonariensis* y *Alternantheraporrigens*. Todas importantes constituyentes de la flora y la vegetación del estero Reñaca.

### **9.1.5 DISTRIBUCIÓN**

La mayoría de las especies pertenecen al pantano (25 spp) y a la ribera seca (24 spp). Las primeras corresponden a hemicriptófitos glicófitas que crecen en ambientes con humedad e incluso soportan anegamiento y las segundas, a malezas anuales, que en la época estival colonizan el pantano con escasa cobertura y a arbustos nativos que crecen en los sitios más altos, rellenados con material alóctono. Esta distribución espacial indica que la flora del estero está sometida a grandes fluctuaciones estacionales. En los ambientes salobres cerca de la desembocadura del estero, que corresponden a marismas, se encontraron 13 especies, entre ellas destacan: el alga verde *Enteromorpha intestinalis* y los halófilos vasculares *Alternantheraporrigens* (Moradilla o Rubí), *Atriplexchilensis* (Cachiyuyo), *Lythrummaritimum* (Romerillo), *Rumexcuneifolius* (Romaza marina), *Paspalumvaginatum* (Chépica), *Scirpusamericanus* (Junco) y *Triglochinconcinnum* (Hierba de la paloma). Las plantas acuáticas (hidrófitos) que ocupan el agua libre en el centro del lecho del estero corresponden a los criptófitos: *Zannichelliapalustris* (Cachaguita), *Potamogetonberteroanus* (Canehuín), *Lemnagibba* (Lenteja de agua), *Veronicaanagallis-aquatica*, *Rorippanasturtium-aquaticum*, *Mimulusglabratus* (Berro), *M. bridgesii* (Berro peludo), *Ludwigiaepeloides* (Clavito de agua), *Hydrocotyleranunculoides* (Redondita de agua) y *Azollafiliculoides* (Flor del pato, Luchecillo).

### **9.1.6 ASOCIACIONES DE VEGETACIÓN**

La diversidad vegetal del estero Reñaca está integrada por 4 asociaciones vegetales: *Scirpo-Cotuletumcoronopifolia* (marisma de Totorá azul y Botón de oro africano), *PolypogonToletumcoronopifolia* ass. nova (pantano de Cola de zorro y Botón de oro africano), *Veronico-Apietumnodiflora* ass. Nova (pantano de Apio silvestre) y *Nasturtium-HydrocotyleTumranunculoidis* (comunidad acuática natante de Hierba de la plata). La primera es una asociación vegetal que coloniza ambientes salobres, las dos siguientes corresponden a pantanos dulceacuícolas y la última, es una comunidad acuática natante de arroyos contaminados. Todas ellas muestran un crecimiento exuberante, lo que señala un alto nivel de eutrofización del estero.

### 9.1.7 CONCLUSIONES

La alta diversidad florística encontrada en el corto tramo del estero Reñaca estudiado, indica una gran variación en las condiciones de hábitats, determinadas seguramente por la variabilidad del relieve, la diferente altura y distancia al agua, la influencia de la salinidad marina y por la heterogeneidad del sustrato alóctono acumulado por la actividad antrópica.

El gran número de especies alóctonas que conforman la flora ribereña del estero Reñaca indica una alta condición de artificialización. Lo anterior se ve confirmado además, por la dominancia absoluta tanto, por número de especies como también por cobertura, de los hemicriptófitos, forma de vida muy resistente al corte y al pisoteo que acompaña al hombre en el proceso de antropización de los ecosistemas.

Efectivamente, de las 73 especies encontradas formando parte de la flora del estero Reñaca, 54 son tratadas como malezas por otros autores (Tabla VI). Además, por lo menos las 7 especies siguientes no mencionadas por ellos, también corresponden a malezas: *Polygonum mite* (Polígono blanco), *Mentha Citrata* (Bergamota), *Eleocharis Bonariensis* (Cortadera), *Alternanthera porrigens* (Moradilla o Rubí), *Lemnagibba* (Lenteja de agua), *Hydrocotyle Ranunculoides* (Redondita de agua) y *Vicia vicina* (Alverjilla). Lo que eleva a 61 el total de malezas presentes en la flora del estero. Se consideran malezas aquellas especies que crecen espontáneamente en ambientes alterados por el hombre y de acuerdo a esta definición, sólo 12 especies de la flora no tienen esta connotación. Esto confirma el alto grado de antropización (hemerobia) del lugar estudiado, corroborado también por la gran cantidad y la importancia de las especies alóctonas en la flora.

En el estero Reñaca se pueden diferenciar claramente una sección superior dulceacuícola y otra inferior salobre, que recibe la influencia de la salinidad del mar. Del total de especies que forman la flora de estero hay 13 consideradas como halófilos por Ramírez et al. (1989). Estos halófilos de marismas litorales son especies vegetales que tienen serios problemas de conservación en Chile, por la alteración de sus biotopos, ya sea por construcciones o por la contaminación de los mismos (Castro 1991). Además, varios desagües de aguas servidas, condicionan la presencia de determinadas especies nitrófilas, como *Hydrocotyle ranunculoides* (Hauenstein et al. 1996).

### 9.1.8 RESUMEN

La flora del estero Reñaca está formada por 73 especies (72 macrófitos vasculares y 1 alga verde), de las cuales 26 son nativas y 47 introducidas.

En la flora dominan hierbas perennes y anuales indicadoras de antropización y sequía.

El alto grado de antropización es confirmado por la presencia de 61 especies consideradas malezas.

Las especies más importantes son: *Cotula coronopifolia* (Botón de oro), *Apium nodiflorum* (Berro), *Polypogon australis*, *Scirpus americanus* (Junco) y *Rorippa nasturtium-aquaticum* (Berro de agua).

La mayoría de las especies coloniza el pantano y las riberas secas del estero.

En la flora hay 12 especies de helófitos que crecen en lugares salobres y 10 especies de hidrófitos acuáticos, que colonizan el agua libre.

Se reconocieron 4 asociaciones vegetales: *Scirpo-Cotuletum coronopifolia*, *Polypogon-Toletum coronopifolia* ass. nova, *Veronico-Apietum nodiflora* ass. nova y *Nasturtium-Hydrocotyle-Tumranunculo* idis.

La distribución de las asociaciones está condicionada por el grado de anegamiento, de salinidad y de eutrofización, como lo indica su composición florística y su distribución espacial.

## 9.2 FLORA Y VEGETACIÓN EN LA CUENCA DEL ESTERO REÑACA.

### 9.2.1 ÁRBOLES

- a) Quebracho (*Senna multiglandulosa*)
- b) Espino (*Acacia caven*)
- c) Boldo (*Peumus boldus*)
- d) Colliguay (*Colliguaja odorifera*)
- e) Tevo (*Trevoa trinervis*)
- f) Quillay (*Quillaja saponaria*)
- g) Litre (*Lithraea caustica*)
- h) Peumo (*Cryptocarya alba*)

- i) Canelo (*Drimyswinteri*)
- j) Culén (*Otholobiumglandulosum*)
- k) Corontillo (*Escallonia pulverulenta*)
- l) Belloto del Norte (*Beilschmiediamiersii*), **especie catalogada de vulnerable**
- m) Arrayan palo colorado (*Luma apiculata*)
- n) Bollén (*Kageneckia oblonga*)
- ñ) Petra (*Myrceugeniaaexsucca*)
- o) Arrayán de Hoja Roja (*Myrceugenia rufa*)
- p) Molle (*Schinuslatifolius*)
- q) Quillay (*Quillaja saponaria*)
- r) Lingue (*Persea lingue*), **especie catalogada de vulnerable**
- s) Maitén (*Maytenusboaria*)
- t) Olivillo (*Aextoxiconpunctatum*)
- v) Naranjillo (*Citronella mucronata*), **especie catalogada de casi amenazada**
- w) Lun (*Escallonia revoluta*)
- x) Patagua (*Crinodendron patagua*)
- y) Huingán (*Schinuspolygamus*)
- z) Eucalipto (*Eucalyptusglobulus*), especie introducida

### **9.2.2 ARBUSTOS**

- a) Salvia macho (*Aristeguietia salvia*)
- b) Tabaco del Diablo o Tupa (*Lobelia polyphylla*)
- c) Chagual (*Puya chilensis*)
- d) Chagual (*Puya berteroniana*)
- e) Barba de Viejo (*Ageratinaglechonophylla*)

- f) Palo de Yegua (*Fuchsialycioides*)
- g) Quilo (*Muehlenbeckiahastulata*)
- h) Mitique (*Podanthusmitiqui*)
- i) Barraco (*Escalloniaillinita*)
- j) Colliguay (*Colliguaja odorífera*)
- k) Arrayancillo (*Myrceugenialanceolata*)
- l) Chupayas (*Eryngiumpaniculatum*)
- m) Vautro (*Baccharisrhomboidalis*)
- n) Chocho (*Lupinusarboreus*) especie introducida

### **9.2.3 TREPADORAS**

- a) Camisilla (*Dioscoreabryoniifoliapoep*)
- b) Soldaditos (*Tropaeolumbrachyceras*)
- c) Soldaditos (*Tropaeolum tricolor*)
- d) Voqui (*Cissusstriata*)
- e) Tola blanca (*Proustiapyrifolia*)

### **9.2.4 FLORES**

El estrato herbáceo es diverso y abundante en especies de flores nativas dominando las siguientes en la cuenca:

- a) Añañucas rojas (*Rhodophialaadvena*)
- b) Capachito o Topa Topa (*Calceolaria corymbosa*)
- c) Azulillo (*Pasithea caerulea*)
- d) Vinagrillo Amarillo (*Oxaliscernua*)
- e) Vinagrillo Rosado (*Oxalis rosea*)



- f) Mariposa del campo (*Alstroemeria pulchra sims*)
- g) Tahay (*Calydoreaxiphoides*)
- h) Dedal de oro (*Eschscholzia californica*, especie introducida en Chile)
- i) Huille (*Leucocoryne ixioides*)
- j) Huille (*Leucocoryne coquimbensis*)
- k) Palito amargo o Pancita de Burro (*Salpiglossissinnuata*)
- l) Cardo Santo (*Argemonehunnemanniottto*)
- m) Centella (*Anemone decapetala*)
- n) Violeta de hojas largas (*Tecophilaeavioliflora*)
- ñ) Mitrún (*Verbasco vigatum*), especie introducida
- o) Pimpinela azul (*Anagallisarvensisvar. caerulea*), especie introducida

### **9.2.5 HELECHOS**

- a) Palito negro o culantrillo (*Adiantumchilense*)
- b) Palmilla (*Blechnumchilense*)
- c) Doradilla (*Cheilanthes glauco*)

### **9.2.6 CACTÁCEAS**

- a) Quisco (*EchinopsisChiloensis*), **especie catalogada en casi amenazada**
- b) Quisco (*EchinopsisLitoralis*), **especie catalogada en casi amenazada**
- c) Quisquito Rosado (*Neoporteriachilensis*)

### 9.3 VERTEBRADOS: PECES, AVES, ANFIBIOS, REPTILES, MAMÍFEROS EN LA CUENCA DEL ESTERO DE REÑACA.

**9.3.1 PECES:** En el humedal del Estero de Reñaca ubicado en la desembocadura del mismo, se han identificado 2 especies dulceacuícolas. A causa de la inclinación del estero, el poco volumen de agua en verano y la contaminación, los peces nativos son de pequeño tamaño y con escaso desarrollo locomotor siendo esta una de las principales causas de la escasa diversidad de peces.

La baja riqueza íctica de las aguas continentales nacionales tiene al menos tres orígenes fundamentales: 1) Es respuesta al particular relieve del territorio, 2) Es causa de las modificaciones y contaminación de las aguas por las diversas actividades humanas. 3) Es resultado de la introducción de peces.

Las dos especies que se han identificado son las siguientes:

**a) Cnesterodondemmaculatus:** nombre común: madrecita de agua, es un pez de la familia de los pecílidos en el orden de los ciprinodontiformes, especie nativa de Sudamérica, encontrándose en Argentina, sur de Brasil, Uruguay y que ha sido introducida en Chile. En Argentina se la suele llamar "Madrecita de Agua" o "Madrecita de Río" generalmente son usadas para el control de larvas de mosquitos e insectos en estanques ornamentales. Son una familia de peces de agua dulce donde los machos pueden alcanzar los 2,5 cm de longitud total y las hembras los 4,5 cm. quienes retienen los huevos dentro del cuerpo. Se ha publicado que habitan en aguas saladas de áreas costeras como es el caso del Estero de Reñaca.



**b) MugilCephalus:** nombre común: Lisa, es una especie de pez eurihalino de la familia de los mugílidos que en Chile se distribuye desde Arica a Chiloé. Habita en fondo arenoso y fangoso, a baja profundidad. Presenta migraciones, remontando los ríos y retirándose hacia el mar a una distancia variable del litoral para desovar. El parde es catádro, encontrándose frecuentemente en ambientes estuarinos y de agua dulce. Su distribución geográfica es amplia, siendo muy común en aguas costeras debido a sus características, que le permiten soportar temperaturas elevadas, salinidades variables y ciertos niveles de contaminación orgánica.

Su longitud es generalmente de 30 a 80 cm. Durante los meses de otoño e invierno, los adultos migran al mar en grandes congregaciones para desovar. La fecundidad se estima en 0,5–2,0 millones de huevos por hembra, dependiendo de la talla adulta. La eclosión ocurre al cabo de 48 horas después de la fertilización, liberándose larvas de 2,4 mm de longitud. Cuando las larvas alcanzan los 16–20 mm, migran a aguas interiores o estuarios.

Su estado de conservación es catalogada de preocupación menor.



**9.3.2 AVES:** Dada la gran diversidad de aves que es posible de divisar y escuchar las dividiremos en cinco grupos 1) Aves observadas en el humedal propiamente tal, 2) Aves insectívoras de follaje, ramas y troncos, cuyo rol fundamentalmente es controlar las poblaciones de insectos, 3) Aves granívoras y frugívoras se mezclan con las anteriores, consumiendo gran cantidad de semillas y frutos, transformándose en importantes agentes de diseminación de plantas, 4) Aves pertenecientes al grupo de los rapaces de hábitos generalmente nocturnos y solitarios (strigiformes), se alimentan de aves, insectos, mamíferos y reptiles, 5) Aves pertenecientes al grupo de los rapaces de hábitos diurnos que son grandes cazadores y se alimentan de presas vivas principalmente de pequeños mamíferos, insectos y otras aves, como también se incluyen en este acápite otras especies que se alimentan de carroña.

**9.3.2.1 AVES DEL HUMEDAL:** En la zona del humedal se han avistado las siguientes aves:

- a) Huairavo (*Nycticoraxnycticorax*),
- b) Garza grande (*Casmerodiusalbus*),

- c) Garza chica (*Egretta thula*),
- d) Garza cuca (*Ardeacocoi*),
- e) Taguita (*Porphyriops melanops*),
- f) Gaviota dominicana (*Larus dominicanus*),
- g) Churrete costero (*Cinclodes patagonicus*),
- h) Pidén (*Pardirallus sanguinolentus*),
- i) Siete colores (*Tachuris rubrigastra*)
- j) Cuervo del Pantano (*Plegadis chihi*)

**9.3.2.2 AVES INSECTÍVORAS:** en toda la cuenca se han observado las siguientes aves que pertenecen a este grupo que comen insectos e invertebrados:

- a) Cachudito (*Anairetes parulus*)
- b) Rayadito (*Aphrastur spinicauda*)
- c) Fío-Fío (*Elaenia albiceps*)
- d) Chercán (*Troglodytes aedon*)
- e) Golondrina chilena (*Tachycineta leucopyga*)
- f) Mirlo (*Molothrus bonariensis*)
- g) Churrete (*Cinclodes fuscus*)
- h) Pitío (*Colaptes pitius*)
- i) Carpinterito (*Picoides lignarius*)
- j) Queltehue (*Vanellus chilensis*)
- k) Tijeral (*Leptasthenura aegithaloides*)
- l) Turca (*Pteroptochos megapodius*)
- m) Viudita (*Colorhamphus parvirostris*)
- n) Zorzal (*Turdus falcklandii*)

- ñ) Siete colores (Tachurisrubrigastra)
- o) Canastero (Pseudasthenes humicola)
- p) Colegial (Lessonia rufa)

**9.3.2.3 AVES GRANÍVORAS, FRUGÍVORAS Y POLINIZADORAS:** en toda la cuenca se han observado las siguientes aves que pertenecen a este grupo que se alimentan de hojas, semillas, granos, bayas, frutas y polen en algunos casos:

- a) Chincol (Zonotrichiacapensis)
- b) Tenca (Mimusthenca)
- c) Gorrión (Passerdomesticus)
- d) Codorniz (Callipepla californica), especie introducida
- e) Diuca (Diuca diuca)
- f) Diucón (Xolmispyrope)
- g) Loica (Sturnellaloyca)
- h) Jilguero (Carduelisbarbata)
- i) Perdiz Chilena (Nothoproctaperdicaria)
- j) Rara (Phytotoma rara)
- k) Tórtola (Zenaida auriculata)
- l) Torcaza (Patagioenas araucana), **especie catalogada de en peligro**
- m) Tordo (Curaeuscureus)
- n) Chirihue (Sicalisluteola)
- ñ) Cometocino de Gay (Phrygilusgayi)
- o) Picaflor (Sephanoidessephaniodes)
- p) Picaflor gigante o pingara (Patagona Gigas).

**9.3.2.4 AVES RAPACES NOCTURNOS:** en toda la cuenca se han observado las siguientes aves que pertenecen a este grupo:

- a) Lechuza (*Tyto alba*)
- b) Tucúquere (*Bubo magellanicus*)
- c) Chuncho (*Glaucidium nana*)
- d) Concón (*Strix rufipes*)

**9.3.2.5 AVES RAPACES DIURNOS:** Se han incluido en este grupo a las aves que se alimentan de seres vivos como a las aves carroñeras. Estas aves no solo se reproducen en estos ambientes, sino que además, consumen una importante cantidad de insectos y mamíferos, especialmente roedores.

- a) Cernícalo (*Falco sparverius*)
- b) Tiuque (*Milvago chimango*)
- c) Aguilucho común (*Buteo polyosoma*)
- d) Peuco (*Parabuteo unicinctus*)
- e) Jote cabeza colorada (*Cathartes aura*)
- f) Jote cabeza negra (*Coragyps atratus*)
- h) Halcón Peregrino (*Falco peregrinus cassini*), **especie catalogada de vulnerable**
- i) Águila (*Geranoaetus melanoleucus*)



### 9.3.3 ANFIBIOS:

- a) Sapito de cuatro ojos (Pleurodemathaul), **especie catalogada de casi amenazada**
- b) Rana de antifaz o de ceja (Batrachylataeniata), **especie catalogada de casi amenazada**

### 9.3.4 REPTILES:

- a) Culebra de Cola Larga (Philodryaschamissonis), **especie catalogada de vulnerable**
- b) Lagarto Chileno, Llorón o verde (Liolaemuschiliensis)
- c) Lagarto oscuro (Liolaemusfuscus)
- d) Lagartija esbelta, o de colores (Liolaemustenuis)
- e) Lagartija café (Liolaemuslemniscatus)

**9.3.5 MAMÍFEROS:** Entre los mamíferos de estos ambientes se destacan los siguientes:

- a) Quique (*Galictis cuja*), **especie catalogada en Peligro de Extinción**
- b) Cururo (*Spalacopuscyanus*), **especie catalogada de casi amenazada**
- c) Zorro Culpeo (*Lycalopexculpaeus*)
- d) Zorro Chilla (*Lycalopexgriseus*)
- e) Degú (*Octodondegus*)
- f) Yaca (*Thylamyslegans*), **especie catalogada como rara**
- g) Conejo (*Oryctolagusuniculus*), especie introducida y asilvestrada en Chile

## **9.4 INVERTEBRADOS: INSECTOS Y ARÁCNIDOS EN LA CUENCA DEL ESTERO REÑACA.**

### **9.4.1 INSECTOS**

#### **9.4.1.1 Himenópteros**

**9.4.1.1.1 Abejas:** La mayoría de la flora nativa existe gracias a las abejas. Esto hace que el círculo virtuoso del ecosistema funcione de forma armónica y permita la sustentabilidad de las especies.

Por lo anterior, es fundamental plantar flora nativa ya que es ella quien les da sustento a las abejas de Chile. La abeja doméstica que producen la miel (*Apis mellifera*) no es nativa (a ella le gustan más las rosas, lavandas, menta y romero), se recomienda plantar especies nativas como peumo, quillay, maitén, ortiga caballuna, culén, molle, entre otros. Aparte de cuidar a nuestras abejas, tienen otras grandes propiedades que citamos a continuación: a) Al estar estas especies nativas ya aclimatadas, necesitan muy pocos cuidados y casi nada de agua (dependiendo claramente de la zona), b) Resisten eventos atmosféricos extremos, c) Resisten las plagas, d) Enriquecen y fijan el suelo, evitando la erosión, e) Dan sombra y regulan la temperatura ambiente.

- a) Abeja de la cerveza (*Cadegualaoccidentalis*)

#### **9.4.1.1.2 Avispas**

- a) Avispas caza arañas (*Pompilidae*)



b) Chaqueta amarilla (*Vespulagermánica*), especie introducida en la década de 1970 y asilvestrada en Chile.

**9.4.1.2 Lepidópteros:** Las mariposas participan de la polinización en conjunto con las abejas y otros insectos, habiéndose observado y registrado las siguientes mariposas en la cuenca del Estero Reñaca.

a) Mariposa de la Tarde (*Vanessa Carye*)

b) Papilionio Negro (*BattusPolydamasArchidamas*)

c) Mariposa del Chagual (*CastniaPsittacus*)

**9.4.1.3 Coleópteros:**

a) Madre de la culebra (*Acanthinoderacummingi*): Especie endémica, es el insecto más grande de Chile y su conservación se considera en estado vulnerable, debido a la alta explotación de su hábitat natural.

b) Balita(*Conognathaazaraefischer*): Especie nativa en peligro de extinción

c) Burrito (*Rhyepheneshumeralis*):

d) Mariquitas o chinitas (*CoccinellidaeSeptempunctata*)

**9.4.1.4 Hemipterodeos:**

a) Palotes (*Fasmidos*)

b) Hojas (*Fasmidos*)

**9.4.1.5 Ortopteros:**

a) Saltamontes (*Trimerotropisochraceipennis*)

**9.4.1.6 Dermapteros:**

a) Tijereta (*Dermaptera*)

#### **9.4.1.7 Paleópteros:**

a) Libélulas (Anisoptera)

#### **9.4.2 ARÁCNIDOS**

Araña Pollito (Grammostola rosea)

### **10. RÉGIMEN DE PROPIEDAD DE LAS ÁREAS AFECTADAS.**

### **11. CONSIDERACIONES FINALES.**

A los ecosistemas, igual que a las especies, se les puede evaluar por su dinámica, por sus cambios. Nada es estático. Los ecosistemas tienen un nacimiento, desarrollo y muerte asociado a grandes fenómenos geológicos y de cambios climáticos. Es decir, las condiciones físicas sobre las cuales se desarrollan las diferentes formas de vida, cambian, pero estas transformaciones requieren generalmente de miles de años para ser significativos; sin embargo, el ser humano tiene la capacidad de acelerar esos cambios.

El enfoque ecosistémico, es una estrategia para el manejo integrado del suelo, el agua y los recursos orgánicos que promueve la conservación y el uso sostenible en términos equitativos. Este enfoque reconoce que los humanos, con su diversidad cultural, son parte integral de muchos ecosistemas.

El respeto a la naturaleza y al entorno es, ante todo, una cuestión de sentido común puesto que nuestro entorno influye y repercute directamente sobre nuestra salud y nuestro propio bienestar. Atacar el entorno y atacar a la naturaleza es, a la larga, atacarnos a nosotros mismos. Si no sabemos utilizar de manera lógica y equilibrada los recursos que la naturaleza nos ofrece estamos rompiendo una cadena de equilibrio y armonía, que se volverá en contra nuestra.

Los humanos debemos tener una actitud de respeto a cualquier forma de vida y mantener los vínculos con otros seres vivos como son las plantas y los animales.

La deforestación en la cuenca superior puede producir alteraciones de la escorrentía y regulación hidrológica con consecuencias graves para en el aporte del agua a todo el humedal.

Debemos tomar como ejemplo a los aborígenes quienes vivían inmersos en la naturaleza, tomando de ésta solo lo que necesitaban para vivir, de tal manera que no violentaron nunca los ciclos biogeoquímicos.

Conservar especies es un objetivo central de una estrategia de conservación de la biodiversidad. Sin embargo, para lograr de manera efectiva el cumplimiento de un objetivo como este, es esencial conservar las condiciones de hábitat que hacen posible, a su vez, la persistencia de las especies. Esto último depende de que las especies puedan encontrar en los hábitats del bosque esclerófilo los requerimientos ambientales necesarios para su reproducción, crecimiento y sobrevivencia.

El que una especie o un conjunto de especies se encuentre en un hábitat determinado, depende de su nicho ecológico, esto es, del rango de condiciones ambientales a las cuales la especie está adaptada. Las condiciones del hábitat son, por lo tanto, factores determinantes para la supervivencia, reproducción, crecimiento y distribución de las poblaciones y en este sentido el manejo del hábitat es la clave para la conservación de poblaciones viables.

Cuando se modifican las condiciones ambientales, esto puede ampliar o reducir las condiciones favorables para una especie determinada. El deterioro o degradación del ambiente reduce el espacio de nicho de las especies que éstas puede ocupar, lo cual puede llevarla a la extinción.

La cuenca del Estero de Reñaca, en especial el tramo que va desde la ruta 60 (camino internacional) hasta el término de la calle Vicuña Mackenna, posee un notable valor paisajístico por la presencia de piscinas naturales formadas por afloramientos de distintos tipos de roca en el fondo del estero, enmarcadas en laderas abruptas cubiertas de matorral arborescente y bosque esclerófilo en el fondo y laderas de las quebradas, lo cual otorga al conjunto de la cuenca un gran valor para turismo ecológico y de intereses especiales (tracking, canopy, botanizing, fotografía, senderismo, etc.). Adicionalmente el valor como reservorio de biodiversidad es muy alto considerando la presencia de una especie declarada Monumento Natural (Belloto del Norte) y varias especies tanto de flora como de fauna que están catalogadas casi amenazadas, en peligro de extinción, vulnerables y raras en el catálogo de estado de conservación de especies silvestres del DS 29 del 2011 y sus modificaciones posteriores.

En visitas realizadas por Patricio Novoa Depto. Horticultura, Jardín Botánico Nacional se constató el hallazgo de una población adulta de a lo menos de 167 individuos de *Beilschmiedia Miersii* (Gay) Kosterm (Laurácea), nombre común belloto del norte, en el estero Reñaca de Viña del Mar, en el tramo que va desde el término de la calle Vicuña Mackenna y el camino internacional (Ruta 60), área que colinda con el denominado Parque Natural Gómez Carreño. Esta especie fue declarada Monumento Natural (D. S. N° 13 MINAGRI 1995) y clasificada como VU (Vulnerable), DS 50 MINSEGPRES 2008; VU, Libro Rojo. La población se distribuye en un tramo de 1940 mts. y se encuentra fragmentada en 11 sectores que contienen de 1 a 40 individuos adultos.

Las quebradas que son afluentes del Estero de Reñaca y las laderas ubicadas en la ribera norte del mismo estero, las que presentan abruptas pendientes de difícil acceso y cuya orografía genera laderas de umbría y fondos de quebrada con una mayor disponibilidad hídrica, ha permitido la conservación del bosque esclerófilo propio de la zona central encontrándose especies de árboles de gran tamaño con más de cien años de existencia. Esta vegetación es la que ha permitido mantener un hábitat que alberga una alta diversidad de flora y fauna, muchos de ellos amenazados a su conservación por la legislación Chilena vigente o por organizaciones internacionales, como se ha señalado en páginas anteriores.

Para establecer los límites del humedal deberá considerarse toda la cuenca del Estero Reñaca en toda su extensión por las razones expuestas en el presente documento, en cuanto al ancho del polígono sugerimos se adopte el criterio que ha seguido la Municipalidad de Viña del Mar en las Modificaciones al Plan Regulador Comunal de Viña del Mar, esto es, lo indicado respecto de áreas de riesgo inundables o potencialmente inundables y que dice lo siguiente “Estas áreas corresponden al riesgo por inundación de cauces de los esteros de la comuna, se definen según el artículo 2.1.17 de la OGUC y se basan en el Estudio Fundado de Riesgos del Premval (2013). El Plan Regulador Comunal transcribe las áreas de inundación del Premval, con el ajuste correspondiente a la escala de la cartografía. Las normas urbanísticas que regirán una vez que se cumplan los requisitos que señala la legislación urbana, son las disposiciones de la zona bajo la cual se emplaza el área de riesgo. Además se agrega respecto del “ÁREA DE RIESGO NATURAL “ESTERO DE REÑACA EN EL ÁREA URBANA” lo siguiente: **El área de riesgo natural por inundación del estero de Reñaca dentro del área urbana corresponde a las franjas de restricción de 50 metros medidos a cada costado desde su cauce.** Por tanto, sugerimos que esa medida sea tomada como parte del polígono de la cuenca.

Otro documento relevante para la protección del bosque esclerófilo de la cuenca del Estero de Reñaca, es la **Ley del Bosque**, decreto 4363 del 31 de julio de 1931, en el que se señala en su Artículo 5° lo siguiente: Se prohíbe:

1° La corta de árboles y arbustos nativos situados a menos de 400 metros sobre los manantiales que nazcan en los cerros y los situados a menos de 200 metros de sus orillas desde el punto en que la vertiente tenga origen hasta aquel en que llegue al plan;

2° La corta o destrucción del arbolado situado a menos de 200 metros de radio de los manantiales que nazcan en terrenos planos no regados.

3° La corta o explotación de árboles y arbustos LEY 18959 nativos situados en pendientes superiores a 45%. Art. 3° a y b) No obstante, se podrá cortar en dichos sectores D.O. 24.02.1990 sólo por causas justificadas y previa aprobación de plan de manejo en conformidad al decreto ley N° 701, de 1974.

Se recomienda incluir en la protección del Estero y Humedal de Reñaca como “corredor biológico” a las quebradas tributarias cuyos cursos de agua son importantísimos para potenciar al estero con dichos acuíferos permanentes o estacionales.

Con fecha 11-02-2011 se promulga el Decreto Supremo 82 que “APRUEBA REGLAMENTO DE SUELOS, AGUAS Y HUMEDALES” y se aprueba el texto del reglamento de suelos, aguas y humedales, de la ley N° 20.283, en el que el Artículo 2° letras p) y q) menciona lo siguiente:

p) Zona de protección de exclusión de intervención: Corresponde a los 5 metros aledaños a ambos lados de cursos naturales de agua, cuya sección de cauce, delimitada por la marca evidente de la crecida regular, es superior a 0,2 metros cuadrados e inferior a 0,5 metros cuadrados.

Tratándose de manantiales y cuerpos naturales de agua, esta zona tendrá un ancho de 10 metros. En cursos naturales de agua de sección de cauce mayor a 0,5 metros cuadrados, el ancho de esta zona será de 10 metros a ambos lados de éste.

Las distancias previamente señaladas se miden en proyección horizontal en el plano, desde el borde del cauce, cuerpo de agua, o manantial y perpendicular al eje, o a la línea de borde de éstos.

q) Zona de protección de manejo limitado: Corresponde al área contigua a la zona de exclusión de intervención de cuerpo de agua, manantial y cursos naturales de agua de sección de cauce mayor a 0,5 metros cuadrados. Esta zona de manejo tiene un ancho de 10 metros para pendientes entre 30 y 45% y de 20 metros para pendientes superiores a 45%.

Las distancias previamente indicadas, se miden en proyección horizontal en el plano desde el borde de la zona de exclusión y perpendicular a su eje.

Por lo descrito en el DS 82, para las quebradas con cursos de aguas permanentes o temporales se propone una zona de protección mínima medida en forma perpendicular al eje del curso de agua de un ancho total de 20 metros, es decir, 10 metros medidos desde el eje del curso del agua hacia cada lado.

Se sugiere que en todos los proyectos que deslinden con la cuenca del Estero de Reñaca y sus quebradas tributarias, las aguas lluvias de las techumbres de los edificios o casas y las aguas que recogen las calles sean canalizadas hacia zanjas de drenaje que permitan que esas aguas se infiltren en el terreno de manera paulatina en el tiempo, lo que permite recuperar napas para llegar finalmente a través del tiempo al estero y su humedal, impidiendo con ello que estas aguas vayan directa y abruptamente al estero y luego al mar. Asimismo, es recomendable que se utilicen **pavimentos permeables** para permitir la infiltración de escorrentías de aguas pluviales, incluyendo por ejemplo el concreto permeable, asfalto poroso, adoquines y adoquines entrelazados.

Solo el 2% de los bosques esclerófilos de Chile central está protegido en el sistema público de Parques y Reservas. Se deben hacer los esfuerzos que sean necesarios para incrementar esta bajísima cifra que no guarda relación con la importancia de proteger y conservar la biodiversidad en flora y fauna que existe, en especial a lo que está enfocado este documento que es lo referente a toda la cuenca del Estero de Reñaca.

Se aconseja que los futuros proyectos paisajísticos que se emplacen a futuro a ambos costados del trayecto del Estero, tengan como prioridad el uso de la Flora nativa propia del lugar considerando para ello especies vegetales cuya floración promueva la proliferación de fauna, de manera de devolver a la naturaleza lo que en tiempos pasados le fue propio y contribuir a la preservación de los sistemas ecológicos existentes.

También se sugiere que otra forma de promover el corredor biológico del Estero es incorporando especies arbóreas del Bosque Esclerófilo en todas las vías o calles que nazcan o terminen en el Estero de Reñaca.

## **12. DEFINICIONES:**

**Ruderal:** término genérico utilizado para referirse a plantas, generalmente de pequeño tamaño, que suelen aparecer en hábitats muy alterados por la acción del ser humano como es el área urbana.

**Antropización:** es la transformación que ejerce el ser humano sobre el medio, ya sea sobre el biotopo o la biomasa.

**Alóctonas:** que no es originario del lugar en que se encuentra.

**Eutrofización:** Proceso natural y/o antropogénicas que consiste en el enriquecimiento de las aguas con nutrientes, a un ritmo tal que no puede ser compensado por la mineralización total, de manera que la descomposición del exceso de materia orgánica produce una disminución del oxígeno en las aguas profundas.

**Nitrófilas:** Son aquellas plantas y comunidades que encuentran su óptimo en medios ricos en nitratos, normalmente ligados a la actividad humana o animal.

**Biotopos:** es un área de condiciones ambientales uniformes que provee espacio vital a un conjunto de flora y fauna.

**Hemicriptófitos:** es la denominación que se da a cualquier forma vegetal perenne en que muere anualmente la parte aérea y sus yemas invernantes (de estación seca o desfavorable), se quedan más o menos al ras del nivel de la tierra del suelo, donde a menudo están abrigadas por hojas protectoras o son parcialmente cubiertas por la hojarasca o el humus de la superficie.

**Fanerófitos:** Plantas normalmente leñosas que viven varios años, con las yemas a más de 25 cm de distancia del suelo.

**Caméfitos:** Plantas herbáceas o leñosas que viven varios años y con las yemas por encima del suelo, pero a menos de 25 cm de altura.

### 13. BIBLIOGRAFÍA.

Cristina San Martín y Carlos Ramírez del Instituto de Botánica, Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile, José San Martín del Instituto de Biología Vegetal y Biotecnología, Universidad de Talca, Chile y Rodrigo Villaseñor del Laboratorio de Botánica, Facultad de Ciencias, Universidad de Playa Ancha de Ciencias de la Educación, Valparaíso, Chile.

“FLORA Y VEGETACIÓN DEL ESTERO REÑACA (V REGIÓN, CHILE)”.  
GayanaBot. vol.75 no.2 Concepción dic. 2018.

Patricio Novoa, Depto. Horticultura, Jardín Botánico Nacional  
HALLAZGO DE UNA POBLACIÓN DE *Beilschmiedia Miersii* (Gay) Kosterm. (Laurácea) EN ESTERO REÑACA. DENDROSERIS, Boletín del Jardín Botánico Nacional, AÑO 6, N° 5, DICIEMBRE 2013

Carolina Ojeda Leal. Estudiante Magíster Desarrollo Regional y Medio Ambiente Universidad de Valparaíso. Diagnóstico Inicial Cuenca Estero Reñaca, Chile. Geomorfología, Expansión Urbana, Paisaje y Riesgos Naturales. Año 5, n° 1 enero-julio 2013

Clasificación de Especies según Estado de Conservación, reglamento publicado en el Decreto Supremo N° 29 de 2011 del Ministerio del Medio Ambiente (Diario Oficial del 27 de abril de 2012).

Sergio Zunino, Carolina Aliaga y Paola Da Venezia, Laboratorio Ecología y Biodiversidad, Departamento de Biología y Ciencias Ambientales, Facultad de Ciencias, Universidad de Valparaíso, Gran Bretaña 1111, Playa Ancha, Valparaíso, Chile.

COMUNIDADES DE PECES EN DESEMBOCADURAS DE RÍOS Y ESTEROS de la Región de Valparaíso, Chile central. Revista de Biología Marina y Oceanografía 44(1): 123-130, abril de 2009.

LEY DEL BOSQUE, decreto 4363 del 31 de julio de 1931.

Decreto Supremo 82 que “APRUEBA REGLAMENTO DE SUELOS, AGUAS Y HUMEDALES” de la ley N° 20.283 de fecha 11-02-2011.