



## MUESTREO DE FLORA Y VEGETACIÓN PROYECTO VERTEDERO CORCOVADO

Informe preparado para Agrícola Corcovado Ltda.

Informe MP 167-2019

Septiembre de 2019

Cruz del Sur 251  
Las Condes, Santiago  
Tel. 56 224958672

San Francisco 1070, Of. 23  
Puerto Varas  
Tel. 56 994102085

[www.mejores-practicas.com](http://www.mejores-practicas.com)

MEDIO AMBIENTE – ENERGÍA – CAMBIO CLIMÁTICO – COMUNIDADES

Versión	0	
Fecha	9 de Septiembre del 2019	
Estado	Versión preliminar	
Comentarios	Entrega cliente	
Revisado por	Pablo Baraño Mejores Prácticas S.A. / Santiago, Chile pbaranao@mejores-practicas.com	Preparado para Agrícola Corcovado Ltda. FIRMA
Preparado por	María Donoso Daille Mejores Prácticas S.A./Santiago, Chile mdonoso@mejores-practicas.com	Dalcavue, Chiloé Región de Los Lagos FIRMA
Preparado por	Karin Kurtz Mejores Prácticas S.A./Santiago, Chile kkurtz@mejores-practicas.com	Preparado por MEJORES PRÁCTICAS FIRMA

Cruz del Sur 251  
Las Condes, Santiago

Este informe fue elaborado por Mejores Prácticas Asociados SpA., persona jurídica a la que pertenece su propiedad intelectual de acuerdo con la normativa nacional e internacional vigente. El informe fue preparado para el cliente identificado arriba, para los fines que éste estime convenientes, en base al conocimiento e información disponibles a la fecha de su entrega. Cualquier otro uso, decisión adoptada, resultado o conclusión arribada por terceros en base a la información contenida en este informe, será de su entera responsabilidad. Mejores Prácticas Asociados SpA. no se hace responsable de cualquier daño o perjuicio causado, directa o indirectamente, como resultado de ello.

## 1. Introducción

Agrícola Corcovado S.A. es dueña y operadora del Vertedero Corcovado ubicado en el sector de Mocopulli, en la comuna de Dalcahue, Chiloé, Región de los Lagos, la cual consiste en un monorelleno que contemplaba la disposición final de lodos procedentes de empresas de la zona, especialmente plantas pesqueras, sanitarias y talleres de redes.

El Vertedero Corcovado está regulado ambientalmente por la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) N° 403 del 20 de junio del 2005 “Regularización de zanjas de disposición final de lodos”, la RCA N° 543 del 23 de agosto del 2005 “Planta de Disposición final de lodos” y la RCA N° 202 del 2 de abril del 2008, “Regularización de zanjas de disposición final de lodos”.

En la actualidad, el proyecto mencionado se encuentra en fase de abandono, debiendo cumplir los compromisos contenidos en sus RCA's referentes a esta etapa. En dicho contexto, con fecha 21 de Agosto del 2019, la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), en su Resolución Exenta N°1/ROL D-099-2019, formula cargos contra Agrícola Corcovado S.A., indicando el levantamiento de tres hallazgos o hechos que constituyen una infracción, entre los cuales, el cargo n°3 señala “no haber ejecutado el monitoreo sobre aguas superficiales (aguas lluvias)”, acorde a lo dispuesto en su RCA N° 543/2005 donde se señala que una vez al año, tras la etapa de abandono, se efectuarán actividades de monitoreo de aguas superficiales en la época de invierno, durante los dos primeros años tras el cierre del proyecto.

Dado que la Res. Ex. N°1/ROL D-099-2019, indica que el infractor deberá presentar un Programa de Cumplimiento referente a los cargos mencionados, Mejores Prácticas SpA., para estos efectos, propone una actividad de Monitoreo de Flora y Vegetación en la zona del estero sin nombre para evaluar los efectos que tuvo sobre este componente la no realización del monitoreo de aguas superficiales comprometido, y así considerar dichos resultados, en la formulación del Programa de Cumplimiento solicitado por la autoridad.

Además, dado que la Resolución mencionada señala en el punto 35 “...la generación de un riesgo cierto de daño al medio ambiente y la salud de las personas”, se evaluará en la quebrada del Estero Sin Nombre, aguas abajo del proyecto, la presencia de bocatomas que pudieran ser objeto de riesgo por consumo humano de dichas aguas superficiales.

## 2. Objetivo General

Efectuar un monitoreo del crecimiento y desarrollo de la flora y vegetación en el estero sin nombre, que rodea al proyecto Vertedero Corcovado, Dalcahue, Región de los Lagos, con énfasis en especies vegetales que sirvan como indicadores de la calidad ambiental, con el objetivo de descartar un eventual impacto ambiental sobre dicho componente como resultado de la ausencia de la ejecución del monitoreo de calidad de agua superficial comprometido en la RCA del proyecto durante su etapa de cierre.

Adicionalmente, evaluar la presencia de bocatomas desde el Estero sin nombre, aguas abajo del proyecto, con el objetivo también de descartar un eventual riesgo sobre la salud de la población como resultado de la ausencia de la ejecución del mismo monitoreo.

### 2.1 Objetivos Específicos

Los objetivos específicos se detallan a continuación:

- a. Caracterizar la comunidad vegetal, arbórea y arbustiva, en zonas aledañas al proyecto, y en diferentes tramos del estero sin nombre que rodea éste.
- b. Evaluar la presencia y ausencia de especies indicadoras de la calidad ambiental en diferentes puntos del estero sin nombre que rodea el proyecto.
- c. Identificar la presencia de bocatomas aguas abajo del proyecto.



#### 4. Actividades, alcances y metodologías

El alcance y metodología de las actividades a realizar se detalla a continuación.

**a) Caracterización de la comunidad vegetal arbórea y arbustiva en el proyecto y en diferentes tramos del estero sin nombre.**

En base a revisión bibliográfica y al expediente del proyecto, se levantará la flora vascular presente en el área de estudio del Vertedero Corcovado, de manera tal de tener conocimiento al momento de las actividades de terreno del tipo de formación vegetacional con la cual se está trabajando.

Una vez en terreno, se procederá a hacer un levantamiento de la flora arbórea y arbustiva en diversos tramos del Estero que rodea al proyecto: aguas arriba del Estero, en la zona inmediatamente aledaña al proyecto, y aguas abajo de éste.

**b) Evaluar la presencia y ausencia de especies indicadoras de la calidad ambiental en diferentes puntos del estero sin nombre que rodea el proyecto.**

En estas zonas mencionadas: aguas arriba, en la zona aledaña al proyecto y aguas abajo del estero, se evaluará la presencia/ausencia de 4 especies indicadoras de la calidad ambiental seleccionadas acorde al levantamiento en gabinete.

Dichas especies permitirán evaluar si ha existido algún daño al medio ambiente producto de posibles infiltraciones desde el vertedero hacia el estero, que no hayan sido detectadas por no efectuar el monitoreo de aguas superficiales, o bien, la ausencia de daño en el caso de que no se encuentren diferencias significativas entre los diferentes puntos muestreados.

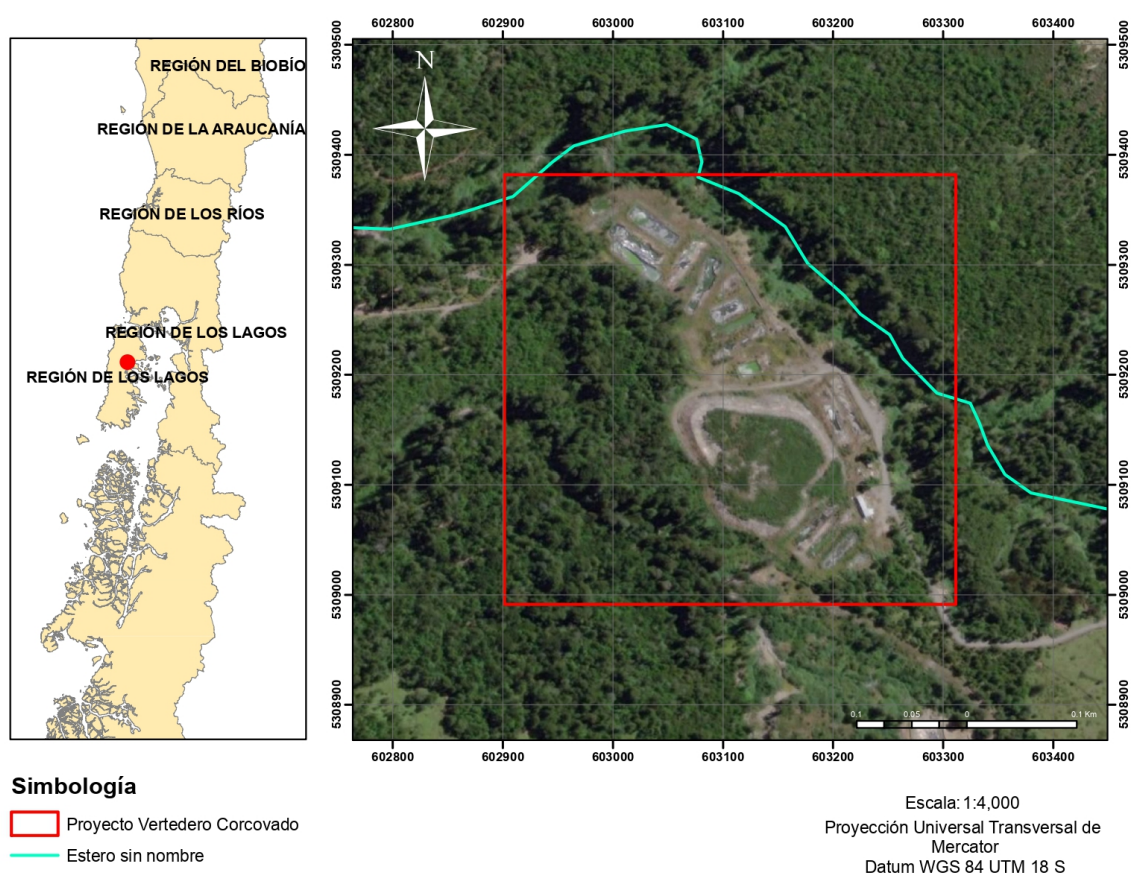
**c) Identificar la presencia de bocatomas aguas abajo del proyecto.**

Con la finalidad de evaluar el riesgo para la salud humana por consumo de agua desde el Estero sin nombre, se procederá a identificar la presencia de bocatomas en el curso de agua tanto en gabinete como en un sector cercano al proyecto.

Para esto, se analizará mediante fotointerpretación en gabinete la presencia de tomas de aguas desde la zona de la Quebrada, y en terreno, 1.000 metros aguas abajo del proyecto se identificará a su vez la presencia de bocatomas.

## 5. Resultados

El terreno se desarrolló los días miércoles 4 y jueves 5 de septiembre en Dalcahue, Chiloé, en dependencias de Agrícola Corcovado, en una quebrada que rodea el Vertedero Corcovado, y por la cual fluye el estero sin nombre (Figura 1). Este estero a su vez, en distintos tramos, es alimentado por otros cursos de agua aledaños.

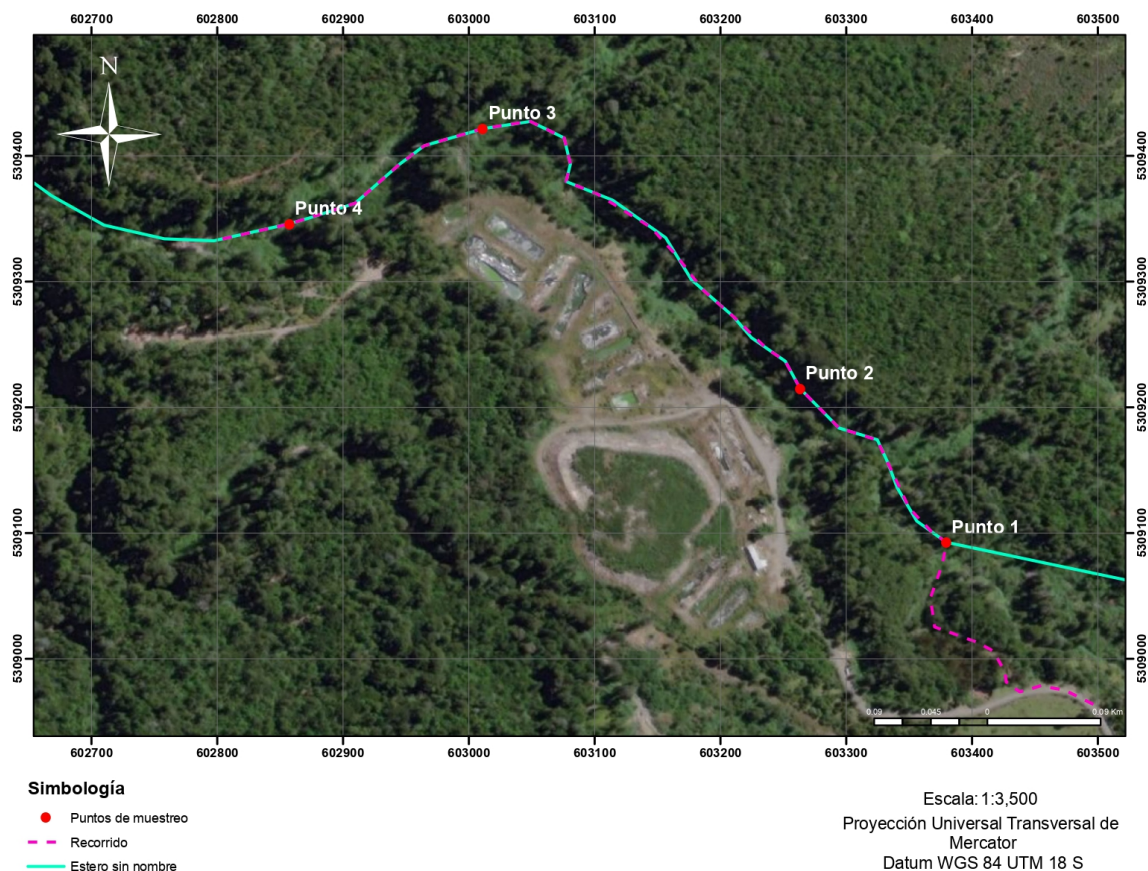


*Figura 1. Área de estudio.*

Dada las condiciones de la quebrada, la cual tiene una fuerte pendiente y está cubierta en ambas laderas por abundante vegetación, se descendió hacia el fondo de ésta por un sector habilitado para ello. Posteriormente, una vez en el fondo de la quebrada, se procedió a muestrear puntos de vegetación, en los que se caracterizó la flora circundante, identificando especies y su estado de crecimiento.

## MUESTREO DE FLORA Y VEGETACIÓN PROYECTO VERTEDERO CORCOVADO

Los puntos evaluados y el recorrido realizado en terreno se pueden evidenciar en la Figura 2.



*Figura 2. Recorrido en terreno.*

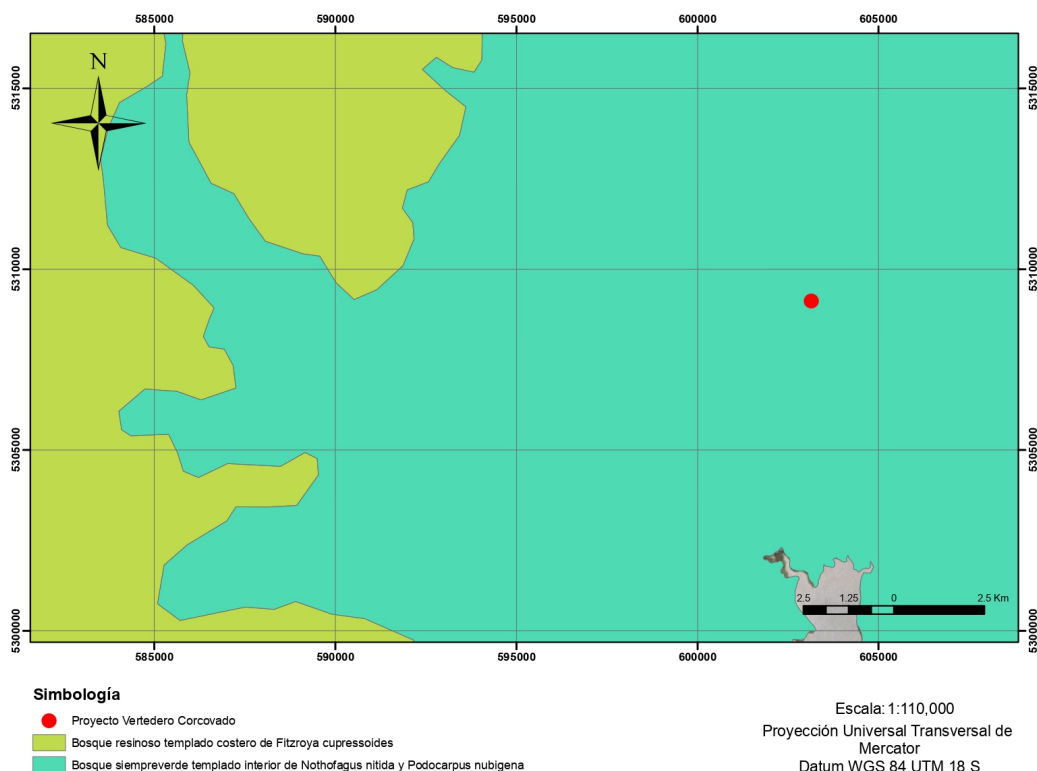
A continuación, en función de la metodología anteriormente planteada, se presentan los resultados por actividad y para cada punto de muestreo.

### a) Caracterización de la comunidad vegetal arbórea y arbustiva en el proyecto y en diferentes tramos del estero sin nombre.

En términos generales, el bosque nativo presente en los alrededores del proyecto pertenece al Bosque Valdiviano, específicamente al Bosque Templado Lluvioso del Sur de Sudamérica. Dicha formación, se caracteriza por un alto porcentaje de endemismo, es decir, especies que están restringidas únicamente a esta zona geográfica (Amesto et al., 1992).

## MUESTREO DE FLORA Y VEGETACIÓN PROYECTO VERTEDERO CORCOVADO

En cuanto a la clasificación de Luebert y Pliscoff (2006), el piso vegetal del área de influencia del proyecto corresponde Bosque siempreverde templado interior de *Nothofagus nítida* y *Podocarpus nubigena* (Figura 3). Si bien, en la campaña fue posible identificar individuos de *Nothofagus nítida*, no se detectaron individuos de *Podocarpus nubigena* en la zona del Estero sin nombre.



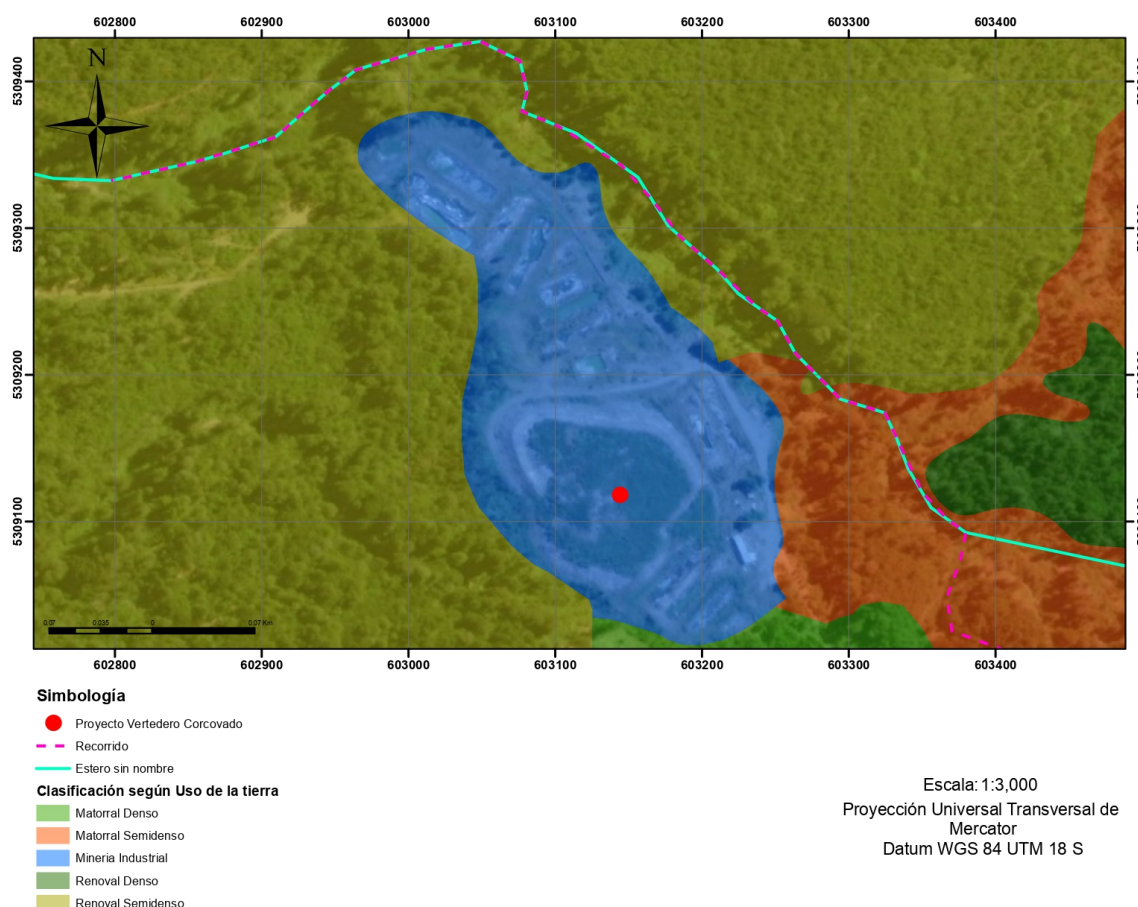
**Figura 2. Clasificación de la vegetación según Luebert y Pliscoff, 2006.**

Fuente: Luebert y Pliscoff, 2006.

Por su parte, CONAF (2017), de acuerdo al Catastro de uso de suelo y vegetación, clasifica la zona como cubierta mayoritariamente por Renoval Semidenso de Bosque Siempreverde compuesto por especies como *Gevuina avellana*, *Drimys winteri*, *Embothrium coccineum*, *Amomyrtus luma* y *Lomatia hirsuta*. También en menor medida, matorral semidenso de *Chusquea quila*, *Blechnum penna-marina* y *Amomyrtus luma* (Figura 4).



## MUESTREO DE FLORA Y VEGETACIÓN PROYECTO VERTEDERO CORCOVADO



**Figura 4. Clasificación de la vegetación según CONAF, 2017.**

Fuente: CONAF, 2017.

En terreno fue posible identificar las especies señaladas, reconociendo a una escala local tres formaciones diferentes: la ladera de exposición norte con matorral de *Chusquea quila* y *Fuchsia magellanica*, la ladera de exposición sur con individuos de *Nothofagus nítida* y matorral de mirtáceas como *Amomyrtus luma* y *A. meli*, y el fondo de la quebrada, donde abundan distintas especies de helechos junto con individuos de las especies anteriormente mencionadas.

A continuación en el Cuadro 1, se listan las especies identificadas en terreno durante el recorrido por el Estero sin nombre. Cabe señalar que no se incluyen aquellas especies que se identificaron creciendo en sectores aledaños al fondo de quebrada, sino solamente aquellas detectadas creciendo inmediatamente en este sector.

## MUESTREO DE FLORA Y VEGETACIÓN PROYECTO VERTEDERO CORCOVADO

*Cuadro 1. Especies de plantas identificadas en terreno.*

N°	Nombre científico	Nombre común	Forma de crecimiento	Estado de conservación
1	<i>Adiantum chilense</i>	Palito negro	Helecho	Preocupación menor
2	<i>Amomyrtus luma</i>	Luma	Árbol	Sin clasificación
3	<i>Amomyrtus meli</i>	Meli	Árbol	Sin clasificación
4	<i>Berberis darwinii</i>	Michai	Arbusto	Sin clasificación
5	<i>Blechnum cordatum</i>	Costilla de vaca	Helecho	Preocupación menor
6	<i>Blechnum sp.</i>	Helecho	Helecho	Sin clasificación
7	<i>Boquila trifoliolata</i>	Voqui	Trepadora	Sin clasificación
8	<i>Buddleja globosa</i>	Matico	Arbusto	Sin clasificación
9	<i>Chusquea quila</i>	Quila	Arbusto	Sin clasificación
10	<i>Dendroligotrichum dendroides</i>	Helecho pinito	Helecho	Sin clasificación
11	<i>Eucryphia cordifolia</i>	Ulmo	Árbol	Sin clasificación
12	<i>Fascicularia bicolor</i>	Chupón	Hierba	Sin clasificación
13	<i>Fuchsia magellanica</i>	Chilco	Arbusto	Sin clasificación
14	<i>Gevuina avellana</i>	Avellano	Árbol	Sin clasificación
15	<i>Gunnera tinctoria</i>	Nalca	Hierba	Sin clasificación
16	<i>Laureliopsis philippiana</i>	Tepa	Árbol	Sin clasificación
17	<i>Lomatia ferruginea</i>	Radal	Árbol	Sin clasificación
18	<i>Lophosoria quadripinnata</i>	Ampe	Helecho	Preocupación menor
19	<i>Luzuriaga polyphylla</i>	Quilineja	Trepadora	Sin clasificación
20	<i>Luzuriaga radicans</i>	Quilineja	Trepadora	Sin clasificación
21	<i>Megalastrum spectabile</i>	Helecho pesebre	Helecho	Sin clasificación
22	<i>Mitraria coccinea</i>	Botellita	Trepadora	Sin clasificación
23	<i>Myrceugenia exsucca</i>	Petra	Árbol	Sin clasificación
24	<i>Nothofagus nitida</i>	Coihue de Chiloé	Árbol	Sin clasificación
25	<i>Polypodium feuillei</i>	Calahuala	Helecho	Sin clasificación
26	<i>Rubus ulmifolius</i>	Zarzamora	Trepadora	Sin clasificación
27	<i>Weinmannia trichosperma</i>	Tineo	Árbol	Sin clasificación

Es importante señalar que no todas las especies del Cuadro 1 están registradas en los Puntos 1 al 4, ya que varias de éstas fueron detectadas en el transcurso del recorrido pero no exactamente en los puntos de muestreo.

- b) Evaluar la presencia y ausencia de especies indicadoras de la calidad ambiental en diferentes puntos del estero sin nombre que rodea el proyecto.

**Punto 1:**

El punto 1 ubicado aproximadamente a 100 metros arriba de la quebrada, es el sector por el cual se puede descender desde el camino, y el cual al momento del terreno se encontraba sin agua pero con mucha humedad ambiental, lo que permite en el sector el desarrollo abundante de musgos y helechos. Si bien es una zona relativamente intervenida, donde se evidencias algunos restos de basura, desarrolla abundante vegetación, como se puede observar en la Figura 5 y 6.



*Figura 5: Vista aguas arriba del Punto 1.*



*Figura 6: Vista aguas abajo del Punto 1.*

Las especies identificadas en este sector son las siguientes:

***Cuadro 2. Especies presentes en el Punto 1.***



## MUESTREO DE FLORA Y VEGETACIÓN PROYECTO VERTEDERO CORCOVADO

N°	Nombre científico	Nombre común
1	<i>Aextoxicon punctatum</i>	Olivillo
2	<i>Amomyrtus luma</i>	Arrayán
3	<i>Chusquea quila</i>	Quila
4	<i>Fascicularia bicolor</i>	Chupon
5	<i>Fuchsia magellanica</i>	Chilco
6	<i>Gunnera tinctoria</i>	Nalca
7	<i>Luzuriaga radicans</i>	Quilineja
8	<i>Megalastrum spectabile</i>	Helecho pesebre
9	<i>Myrceugenia exsucca</i>	Petra
10	<i>Nothofagus nítida</i>	Coihue de Chiloé
11	<i>Rubus ulmifolius</i>	Zarzamora

### Punto 2:

El punto 2, ubicado a la misma altura que el proyecto, si bien no posee agua presenta diversas especies de helechos creciendo a ambos lados de la ladera.



*Figura 7: Vista aguas arriba del Punto 2.*



*Figura 8: Vista aguas abajo del Punto 2.*

Las especies identificadas en este sector son las siguientes:



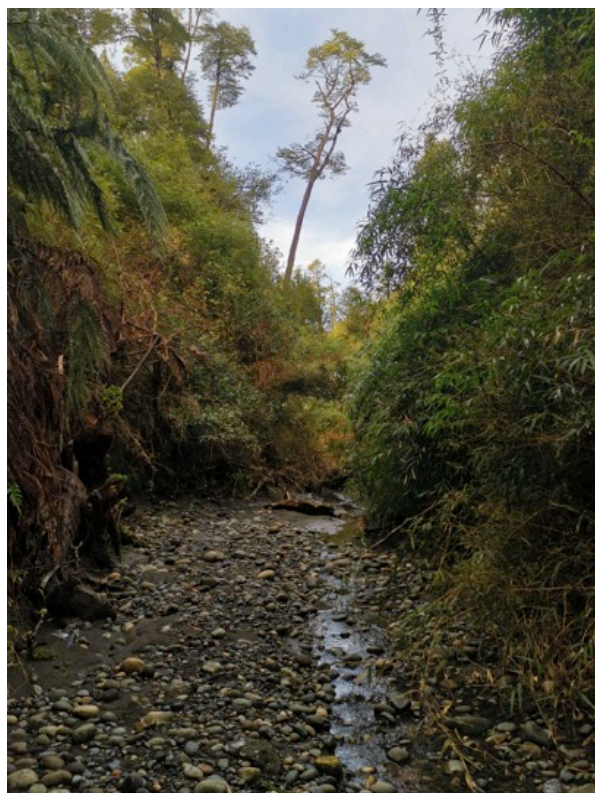
## MUESTREO DE FLORA Y VEGETACIÓN PROYECTO VERTEDERO CORCOVADO

**Cuadro 3. Especies identificadas en Punto 2.**

N°	Nombre científico	Nombre común
1	<i>Adiantum chilense</i>	Palito negro
2	<i>Amomyrtus luma</i>	Luma
3	<i>Blechnum cordatum</i>	Costilla de vaca
4	<i>Blechnum sp.</i>	Helecho
5	<i>Buddleja globosa</i>	Matico
6	<i>Chusquea quila</i>	Quila
7	<i>Lophosoria quadripinnata</i>	Ampe

### Punto 3:

El punto 3, ubicado también en un sector colindante al vertedero, presenta agua además de unirse con otra quebrada lo que a su vez, aumenta el caudal que discurre por el fondo de la quebrada. Por esta misma razón, presenta mayor diversidad de especies.



**Figura 9: Vista aguas arriba del Punto 3.**



**Figura 10: Vista aguas abajo del Punto 3.**

Las especies identificadas en este sector son las siguientes:

## MUESTREO DE FLORA Y VEGETACIÓN PROYECTO VERTEDERO CORCOVADO

**Cuadro 4. Especies presentes en el Punto 3.**

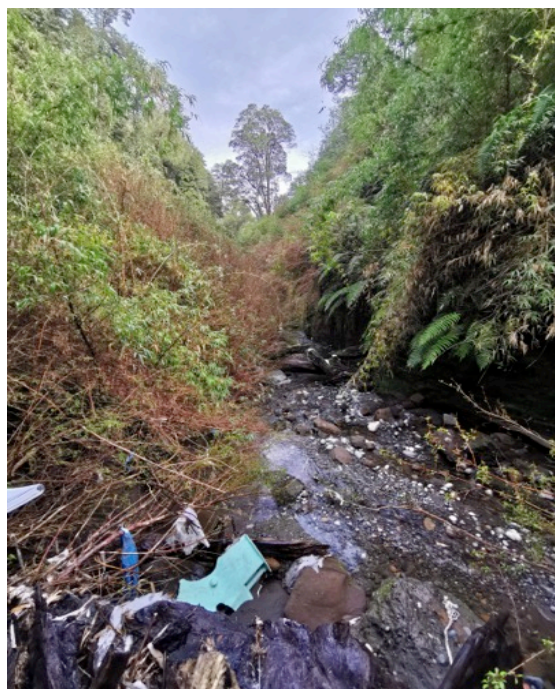
N°	Nombre científico	Nombre común
1	<i>Berberis darwinii</i>	Michai
2	<i>Blechnum cordatum</i>	Costilla de vaca
3	<i>Boquila trifoliolata</i>	Voqui
4	<i>Chusquea quila</i>	Quila
5	<i>Fuchsia magellanica</i>	Chilco
6	<i>Lophosoria quadripinnata</i>	Ampe
7	<i>Luzuriaga polyphylla</i>	Quilineja
8	<i>Luzuriaga radicans</i>	Quilineja
9	<i>Polypodium feuillei</i>	Calahuala

### Punto 4:

El punto 4, ubicado a 100 metros abajo del vertedero, presenta abundante vegetación pero también, la presencia de basura en el curso de la quebrada.



**Figura 11: Vista aguas arriba del Punto 4.**



**Figura 12: Vista aguas abajo del Punto 4**

Las especies identificadas son las siguientes:



## MUESTREO DE FLORA Y VEGETACIÓN PROYECTO VERTEDERO CORCOVADO

**Cuadro 5. Especies presentes en el Punto 4.**

N°	Nombre científico	Nombre común
1	<i>Amomyrtus luma</i>	Luma
2	<i>Blechnum cordatum</i>	Costilla de vaca
3	<i>Buddleja globosa</i>	Matico
4	<i>Chusquea quila</i>	Quila
5	<i>Fuchsia magellanica</i>	Chilco
6	<i>Gunnera tinctoria</i>	Nalca
7	<i>Lophosoria quadripinnata</i>	Ampe
8	<i>Mitraria coccinea</i>	Botellita
9	<i>Myrceugenia exsucca</i>	Petra
10	<i>Rubus ulmifolius</i>	Mora

Es importante señalar que después de este punto es muy complejo continuar el trayecto por el fondo de la quebrada, ya que la presencia de restos de árboles y otros, así como el angostamiento del lecho del estero y la cerrada vegetación, impiden un paso por ésta.



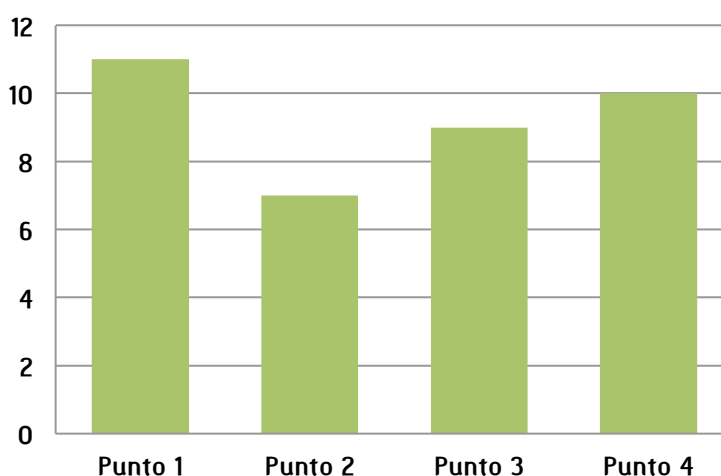
**Figura 13. Densa matorral de *Fuchsia magellanica* que impide el paso.**

### Riqueza de especies por punto

## MUESTREO DE FLORA Y VEGETACIÓN PROYECTO VERTEDERO CORCOVADO

Si bien, en la metodología inicialmente se plantearon tres puntos de muestreo: 100 metros aguas arriba, en la zona aledaña y 100 metros aguas abajo., estando en terreno se decidió muestrear dos puntos en la zona aledaña al vertedero, ya que se detectó que en dicho sector del Estero confluía otro curso de agua lo que modificaba las condiciones ambientales del lugar, por lo cual se decidió levantar dicha información reflejada en la vegetación presente en la zona (Punto 3).

En términos generales, la riqueza de especies por puntos es muy similar, lo que se observa en la Figura 14. Siento respectivamente la riqueza (número de especies distintas) para el Punto 1: 11 especies, Punto 2: 7 especies, Punto 3: 9 especies y Punto 4: 10 especies.



*Figura 14. Riqueza de especies por Punto de muestreo,*

Así mismo, en general, es posible ver la vegetación creciendo vigorosamente y en condiciones normales tanto en el sector aguas arriba del vertedero como aguas debajo de éste, lo que queda en evidencia en las Figuras 5 a 12, donde es posible identificar un matorral abundante de *Chusquea quila* e individuos de *Fuchsia magellanica*, que tras la temporada invernal con lo cual botaron sus hojas, comienzan a rebrotar.

En cuanto a las especies indicadoras, se escogieron como especies *Adiantum chilense*, *Blechnum cordatum*, *Lophosoria quadripinnata* y *Gunnera tinctoria*. Estas especies fueron seleccionadas, las primeras tres por encontrarse en alguna categoría de conservación, mientras que la última, por ser representativa de estos ecosistemas.

De las especies seleccionadas, *Blechnum cordatum*, *Lophosoria quadripinnata* y *Gunnera tinctoria* se encuentran creciendo tanto en el Punto 1 (aguas arriba) como el Punto 4 (aguas

abajo) del Vertedero Corcovado. A su vez, los individuos detectados presentan un buen desarrollo y no parecen verse afectados por algún tipo de contaminación. Como ejemplo de esta situación se exponen en la Figura 15 y 16 individuos de estas especies, los cuales se pueden ver desarrollándose de manera normal.



*Figura 15. Blechnum cordatum aguas arriba.*



*Figura 17. Blechnum cordatum aguas arriba.*

El recorrido en terreno permitió detectar que la flora y vegetación que crece aledaña al Estero sin nombre no ha visto modificada su composición o forma de crecimiento como efecto de la operación del Vertedero Corcovado.

Las especies detectadas coinciden en general con lo señalado en la bibliografía, además de ser similares tanto aguas arriba del vertedero, en la zona aledaña y aguas abajo de éste. Sin embargo, sin perjuicio de lo anterior, se evidenció en el último sector del recorrido tras el Punto 4, abundantes restos de basura, lo cual podría tener efectos desconocidos a largo plazo sobre la flora y/o fauna del sector.

### c) Identificar la presencia de bocatomas aguas abajo del proyecto.

## MUESTREO DE FLORA Y VEGETACIÓN PROYECTO VERTEDERO CORCOVADO

Con la finalidad de evaluar el riesgo para la salud humana por consumo de agua desde el Estero sin nombre, se procedió a identificar la presencia de bocatomas en el curso de agua 100 metros abajo del proyecto, y en gabinete, mediante fotointerpretación.

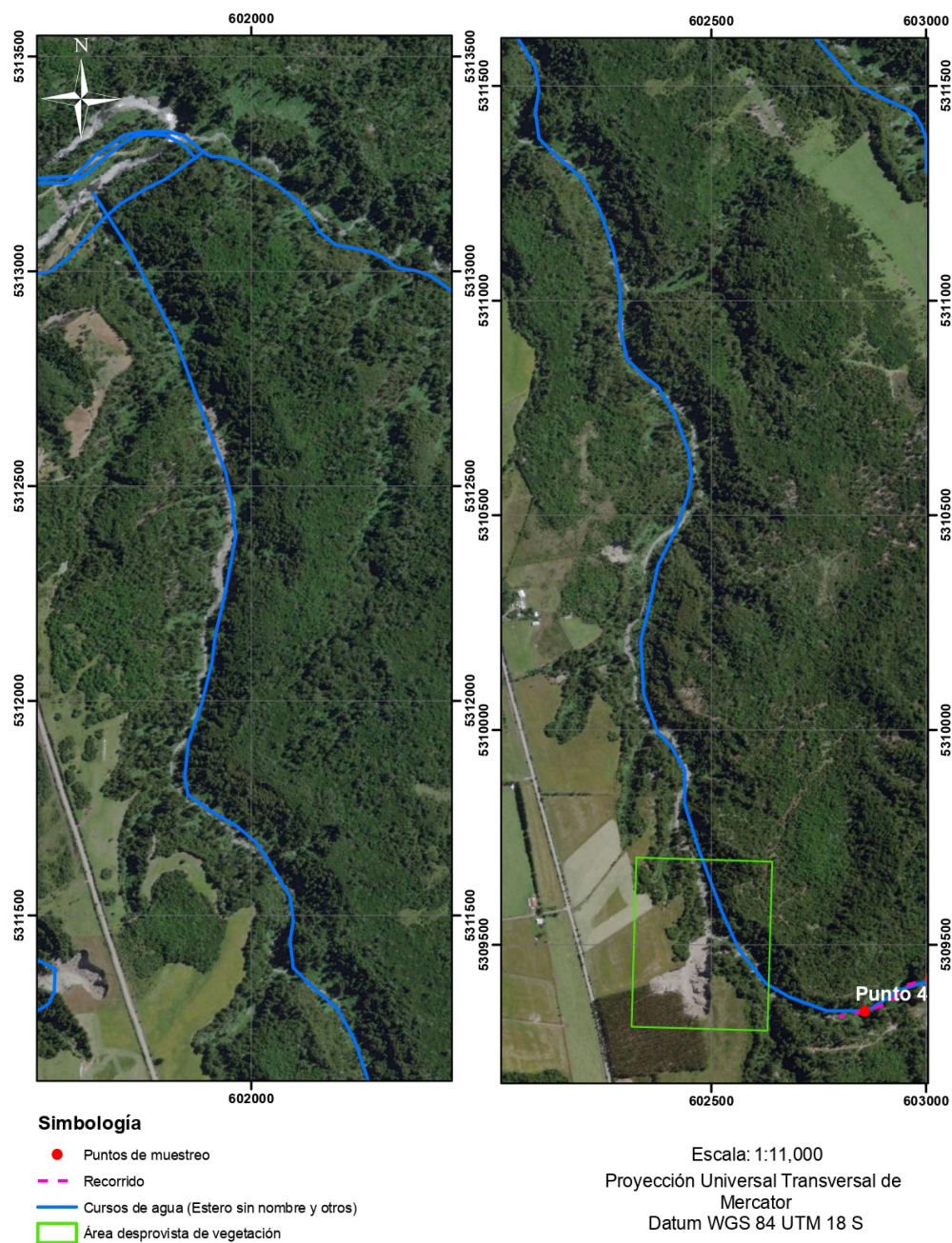
A partir de la visita a terreno, se recorrió el Estero por la zona que rodea al proyecto y 100 metros abajo del punto más al norte de éste, no identificando ningún tipo de bocATOMA en el sector. Más adelante no fue posible continuar el trayecto dadas las condiciones de la vegetación que cerraban el paso.

En cuanto al análisis en gabinete, se empleó la capa de cursos de agua que dispone la Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (2019), para analizar el trayecto del Estero sin nombre hacia el norte en su recorrido aguas abajo. A través de esto (Figura 18), no se reconocen obras a la orilla del Estero relacionadas a la captación desde la vertiente, ni sectores que pudieran verse despejados empleados para este fin. Dicho análisis se hizo hasta la confluencia del Estero sin nombre con otros cursos de agua (Figura 18, Mapa de la izquierda) ya que desde este punto, al diluirse las aguas del Estero, los posibles efectos de aguas contaminadas también se verían amortiguados.

En todo el trayecto, el único sector que se encuentra despejado, es un área desprovista de vegetación aledaña a una plantación forestal en un predio vecino, lo cual al parecer constituye un socavón (Figura 18, Mapa de la derecha). Dicho socavón, en base a la revisión de las imágenes históricas en Google Earth, existe en el lugar anterior al año 2011.



## MUESTREO DE FLORA Y VEGETACIÓN PROYECTO VERTEDERO CORCOVADO



*Figura 18. Zonas aledañas al Estero sin nombre aguas abajo del proyecto.*

## 6. Conclusiones

A partir de la visita a terreno los días miércoles 4 y jueves 5 de septiembre de 2019, al Vertedero Corcovado, ubicado en Dalcahue, Chiloé, actualmente en fase de Abandono, es posible concluir lo siguiente:

- La flora y vegetación aguas arriba del proyecto, en la zona aledaña al vertedero y aguas abajo del proyecto, es similar en cuanto a riqueza de especies.
- La flora y vegetación en las tres zonas evaluadas se encuentra creciendo de forma normal acorde a la estación (finales de invierno), desarrollándose en todo el trayecto un matorral abundante de *Chusquea quila* y *Fuchsia magellanica*.
- De las especies usadas como indicadores, 3 de 4 se encuentran a lo largo de todo el Estero sin nombre, estas son: *Blechnum cordatum*, *Lophosoria quadripinnata* y *Gunnera tinctoria*, donde las dos primeras están clasificadas como “Preocupación menor” y se desarrollan en el área de forma abundante y normal.
- A partir de esto se puede inferir que no efectuar el monitoreo de calidad de agua superficial en dicho estero, en el período 2013 a 2019, no ha generado a la fecha efectos negativos sobre la vegetación, ya que ésta se está desarrollando de forma normal acorde con la bibliografía y en comparación con la vegetación aguas arriba del proyecto.
- No se detectó la presencia de bocatomas a lo largo del recorrido realizado en terreno por el Estero sin nombre, por lo que no se evidenció un riesgo potencial sobre la salud humana como consecuencia del eventual abastecimiento de agua potable desde dicho curso de agua o aquéllos cursos sobre los cuales ese es afluente.



## 7. Bibliografía

Armesto, J., C. Smith-Ramírez, P. León y M. Kalin-Arroyo. 1992. Biodiversidad y conservación del bosque templado en Chile. *Ambiente y Desarrollo* 8(4): 19-24.

Biblioteca del Congreso Nacional de Chile. 2019. Mapas Vectoriales. Mapoteca. Disponible en [https://www.bcn.cl/siit/mapas\\_vectoriales](https://www.bcn.cl/siit/mapas_vectoriales). Citado el 7 de septiembre del 2019.

Corporación Nacional Forestal (CONAF). 2017. Superficie de uso de suelo regional. Disponible en <http://www.conaf.cl/nuestros-bosques/bosques-en-chile/catastro-vegetacional/>. Citado el 7 de septiembre del 2019.

Luebert, F. y P. Pliscoff. 2006. Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile. Editorial Universitaria. Santiago, Chile. 296p.

Ministerio de Medio Ambiente (MMA). 2011. Decreto Supremo nº29 del 2011, que dicta el nuevo Reglamento para Clasificar especies según Estado de Conservación. Disponible en <http://www.mma.gob.cl/clasificacionespecies/listado-especies-nativas-segun-estado-2014.htm>. Citado el 7 de septiembre del 2019.

## **ANEXOS 1. Registro fotográfico de terreno.**

MUESTREO DE FLORA Y VEGETACIÓN PROYECTO VERTEDERO CORCOVADO



**Figura 1: Vista hacia aguas arriba del Punto 1.**



**Figura 2: Vista hacia aguas abajo del Punto 1.**





**Figura 3: Vista hacia aguas arriba del Punto 2.**



**Figura 4: Vista hacia aguas abajo del Punto 2.**





Figura 5: Vista hacia aguas arriba del Punto 3.



Figura 6: Vista hacia aguas abajo del Punto 3.





**Figura 7: Vista de afluente que se conecta a la vertiente , denominado Punto 3.**



**Figura 8: Vista hacia aguas arriba del Punto 4.**





Figura 9: Vista hacia aguas abajo del Punto 4.



Figura 10: Individuo de *Gunnera tinctoria*.





Figura 11: Individuo de *Nothofagus nitida*.



Figura 12: Individuo de *Megalastrum spectabile*.





Figura 13: Individuo de *Amomyrtus luma*.



Figura 14: Individuo de *Fascicularia bicolor*.





Figura 15: Individuo de *Aextoxicon punctatum*.



Figura 16: Individuo de *Luzuriaga radicans*.





Figura 17: Individuo de *Rubus ulmifolius*.



Figura 18: Individuo de *Myrceugenia exsucca*.





**Figura 19:** Individuo de *Chusquea quila*.



**Figura 20:** Individuo de *Blechnum cordatum*.





Figura 19: Individuo de *Polypodium feuillei*.



Figura 20: Individuo de *Amomyrtus luma*.





Figura 21: Individuo de *Blechnum* sp.



Figura 22: Individuo de *Adiantum chilense*.





Figura 25: Individuo de *Buddleja globosa*.



Figura 26: Individuo de *Luzuriaga polyphylla*.





Figura 27: Individuo de *Berberis darwinii*.



Figura 28: Individuo de *Boquila trifoliolata*.