

Microruteo complementario N°3:
Prospección complementaria de flora de los
microrruteos N°31, N°32 y N°34

Preparado para Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo

ALTO MAIPO SpA

Betsabé Abarca R. e Iván Grez M.

Especialistas en Flora y Vegetación

Diciembre, 2017

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. RESULTADOS	3
2.1 Catastro de la vegetación y marcación de geófitas	3
2.1.1 Portal túnel Las Lajas VL7 (El Colorado)	3
2.1.3 Portal túnel El Volcán V1, Frente de trabajo y zona de Polvorín (El Volcán)	5
3. CONSIDERACIONES FINALES	9
4. BIBLIOGRAFÍA	10

1. INTRODUCCIÓN

Durante el mes de enero de 2017, la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) formuló cargos en contra de Alto Maipo SpA mediante RES. EX. N° 1/ROL D-001-2017. El cargo 4 de la referida resolución estableció lo siguiente:

"Los microruteos N° 31, 33 y 34 carecen de representatividad, ello pues:

- i) El microruteo N° 31 del área complementaria al Portal Túnel VL7, Sector Las Lajas y N° 33, sector Portal Túnel Volcán N° 1, de mayo de 2014, sólo se refirió a vegetación leñosa y no consideró especies geófitas en categoría de conservación descritas en el EIA y fue efectuada en una época que no corresponde.
- ii) El microruteo N° 34, sector Portal Ventana N° 6, sector El Yeso, no identificó de manera clara el polígono de la obra de aducción que intervino la vega EY-5 y se realizó en época de bajo crecimiento herbáceo.”.

Por su parte, Alto Maipo SpA ha presentado a la Superintendencia del Medio Ambiente Programa de Cumplimiento (PdC) que considera las acciones 18 y 19 para retornar al cumplimiento respecto de lo establecido en el cargo 4 de la RES. EX. N° 1/ROL D-001-2017 de la SMA.

La acción 18 del referido PdC ha comprometido lo siguiente: “Ejecutar microruteos conforme a documento “Protocolo de Prospección Complementaria de Flora de los Microruteos N° 31, 33 y 34”, con el fin de representar las especies y áreas sub-representadas”.

El presente documento entrega los resultados de la tercera campaña del “Protocolo de prospección complementaria de flora de los microruteos N°31, N°33 y N°34”, la que fue ejecutada en Noviembre de 2017. En él se describe lo observado en las tres áreas de muestreo (VL7, V6 y V1), actualizando las observaciones y registro de geófitas.

2. RESULTADOS

2.1 Catastro de la vegetación y marcación de geófitas

Los resultados entregados a continuación hacen referencia solamente a la actualización de la observación y registro de geófitas en los sectores de interés.

Las identificaciones han sido realizadas con apoyo de revisión bibliográfica (Hoffmann *et al.* 1998, Riedemann *et al.* 2008 y Teillier *et al.* 2011)

2.1.1 Portal túnel Las Lajas VL7 (El Colorado)

La visita al sector de la obra VL7 se llevó a cabo el día 23 de noviembre del presente año. Hasta la fecha, no se han observado geófitas en toda su extensión. En cuanto a la composición vegetal, esta es igual a la descrita en los informes anteriores, sin modificaciones.

2.1.2 Portal V6 y Frente de Trabajo (El Yeso)

Las observaciones del sector se ejecutaron el día 29 de noviembre del presente año. En los sectores en donde se observó geófitas en el terreno pasado (mes de octubre), no se presenciaron cuerpos vegetativos ni fructíferos de los mismos (Figura 1). Este evento imposibilita el reconocimiento de la especie del género *Rhodophiala* sp. que era la más abundante en el sector. Para el caso de *Zollnerallium andinum*, tampoco se encontraron cuerpos vegetales o reproductivos, por lo que se comprende que su ciclo de vida es muy corto, completando su etapa vegetativa, reproductiva y de dispersión en menos de un mes.

Lo anterior, se pudo comprobar además a través de la observación de sitios fuera del *buffer*, en donde se presenció la existencia de órganos vegetales de *Rhodophiala* sp., las cuales no mostraban flores ni frutos (Figura 2).



Figura 1. Visualización de los sectores en que se encontraron geófitas en el mes de octubre y que en la actualidad no están presentes. (a) y (b) Observación de geófitas en el mes de octubre, (c), (d) y (e) marcas instaladas en octubre y que en el mes de noviembre no tenían asociadas geófitas, (f) colonia de *Zollnerium andinum* solo con las marcas y sin cuerpos de las geófitas.



Figura 2. Ejemplares del género *Rhodophiala* sp fuera de la zona *buffer*. Se observa el comienzo de la necrosis de los tejidos, sin cuerpos reproductivos

En el periodo actual no se realizó el conteo de geófitas debido a que la necrosis de sus cuerpos vegetativos no asegura que estas puedan llegar a reproducirse y de ser individuos componentes de la población. Se debe seguir con el monitoreo tratando de coincidir con su periodo de floración, tratando así de encontrar alguna estructura que permita su identificación.

2.1.3 Portal túnel El Volcán V1, Frente de trabajo y zona de Polvorín (El Volcán)

El sector del Portal V1 (El Volcán) ha sido uno de los que más especies e individuos de geófitas se han observado en las visitas pasadas. Casi la totalidad de ellas han observado solo de forma vegetativa, dificultado su identificación.

La tercera visita a sector de interés tuvo un ligero retraso, pudiendo ejecutarse el día 6 de diciembre del presente año. En esta oportunidad, el crecimiento vegetativo de los arbustos era notorio; las geófitas observadas comienzan a secar sus cuerpos vegetativos, sin presencia de estructuras reproductivas, similar al caso observado en el sector del Portal V6 en El Yeso. Lo anterior se visualizó en la especie *Alstroemeria* sp. A y *Rhodophiala* sp.(Figura 3).



Figura 3. Ejemplificación de la desecación de cuerpos vegetales de *Alstroemeria* sp. A (arriba) y *Rhodophiala* sp. (abajo)

De forma excepcional, pudieron ser identificadas especies cuyos individuos se encontraban fuera del área de interés (en sectores aledaños y muy cercanos al área de influencia) y que ostentaban cuerpos reproductivos (flores). Este es el caso de *Tropaeolum polyphyllum* y *Alstroemeria umbellata* (llamada anteriormente *Alstroemeria* sp. B) (Figura 4); esta última fue visualizada con una semana de retraso de la visita descrita. Las especies nombradas anteriormente fueron revisadas y seguidas constantemente, con tal de poder encontrar poblaciones dentro de las áreas de interés o aledañas, que permitieran la identificación.



Figura 4. Ejemplares de las especies reconocidas, ubicados en sectores muy cercanos a los sitios de interés. A la izquierda: *Tropaeolum polyphyllum* y a la derecha *Alstroemeria umbellata*.

En el caso de *Tropaeolum polyphyllum*, los ejemplares presentaban tres estados fenológicos: crecimiento vegetativo, presencia primordios florales y flores ya desplegadas (Figura 5). Para la especie *Alstroemeria umbellata*, sus ejemplares dentro de las áreas de interés aún no presentaban cuerpos reproductivos.



Figura 5. Ejemplares de *Tropaeolum polyphyllum* en su estado fenológico

Por otra parte, fueron visualizadas en la visita del mes de diciembre nuevas especies de geófitas en los sectores de *buffer* siendo estas *Zollnerallium andinum* y dos especies de *Olsynium*: *O. junceum* y *O. philippii*. (Figura 6). Estas especies no habían sido observadas en la visita del mes de octubre debido a que su despliegue y crecimiento de flores y órganos vegetativos es rápido y paralelo al despliegue de tallos y/o hojas (crecimiento vegetativo).



Figura 6. Ejemplares de *Zollnerallium andinum* (a y b), *Olsynium junceum* (c y d) y *O. philippii* (e y f) encontrados en Portal V1 y polvorines.

3. CONSIDERACIONES FINALES

En la tercera visita a los sectores de microruteos, se pudo observar rápidos cambios en la fenología y estructura de las plantas geófitas, sobre todo en los sectores altoandinos del Portal V6 en El Yeso y Portal V1 en El volcán. La corta reacción y rápido proceso de sus ciclos de vida ha dificultado su identificación, debido a que la ventana para completar su desarrollo hace que su seguimiento operacional no coincida con las visitas programadas por protocolo.

Para el seguimiento de las geófitas, se debe proponer mayor número de prospecciones en periodos más cortos de tiempo, con tal de seguir su fenología y estudiar su dinámica, la cual no pudo ser seguida en su cabalidad a través de las visitas realizadas hasta la fecha.

4. BIBLIOGRAFÍA

- HOFFMANN, A., ARROYO M.K., LIBERONA F., MUÑOZ M. y WATSON J. 1998.** Plantas altoandinas en la Flora Silvestre de Chile. Ediciones Fundación Claudio Gay. Santiago, Chile. 280 p.
- RIEDEMANN P. ALDUNATE, G. Y TEILLIER S. 2008.** Flora Nativa de valor ornamental. Identificación y propagación. Zona Cordillera de Los Andes. Primera edición. Salesianos impresores S.A. 673 p.
- TEILLIER, S. MARTICORENA A. Y NIEMEYER, H.M. 2011.** Flora Andina de Santiago. Guía para la identificación de las especies de las cuencas del Maipo y del Mapocho. Primera edición. 478 p.