
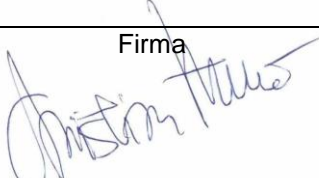

	<p>BREVE DESCRIPCIÓN Y AVANCES DE LA PROPAGACIÓN DE QUEÑOAS (<i>Polylepis tarapacana</i>) Y LLARETA (<i>Azorella compacta</i>)”</p> <p>REV 1</p>	
---	--	---



“BREVE DESCRIPCIÓN Y AVANCES DE LA PROPAGACIÓN DE QUEÑOAS (*Polylepis tarapacana*) Y LLARETA (*Azorella compacta*)”

<p>ELABORADO POR: Christian Troncoso</p>	<p>REVISADO POR: Felipe Reinoso</p>	<p>APROBADO POR:</p>
<p>Firma</p> 	<p>Firma</p> 	<p>Firma</p>

Revisión	Fecha	Modificaciones
0	23/01/2018	
1	26/01/2018	Ajustes de redacción

	<p>BREVE DESCRIPCIÓN Y AVANCES DE LA PROPAGACIÓN DE QUEÑOAS (<i>Polylepis tarapacana</i>) Y LLARETA (<i>Azorella compacta</i>)” REV 1</p>	
---	---	---

Contenido

1	INTRODUCCIÓN.....	3
1.1	Queñoa.....	3
1.2	Llaretta	5

Breve descripción y avances de la Propagación de Queñoas (*Polylepis tarapacana*) y Llareta (*Azorella compacta*)

1 INTRODUCCIÓN

El presente documento da cuenta de los trabajos de propagación de Queñoas (*Polylepis tarapacana*) y Llareta (*Azorella compacta*) en instalaciones ubicadas en faena Cordillera (figura 1), perteneciente a Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi (CMDIC).

Figura 1. Ubicación viveros en faena Coposa.





*(Coordenadas UTM, Datum WGS84, Huso 19 Sur: Viveros 536.238 E – 7.697.442 S).

Las instalaciones de propagación cuentan con 3 viveros de estructura metálica, de cubierta de policarbonato de dimensiones de 8 x 22 metros. Estos cuentan con sistemas de control de temperatura y riego. A su vez se utiliza un sombreadero para el proceso de endurecimiento de las plantas de 4 x 2 metros.

1.1 Queñoa

Como consecuencia del Estudio de Impacto Ambiental que presentó la Compañía Minera Doña Inés de Collahuasi en el año 1995, se estableció un plan de manejo forestal que comprometió la reforestación de 149 hectáreas con Queñoas (*Polylepis tarapacana*) en los faldeos del volcán Irruputuncu a una altura que oscila entre los 4.100 y 4.500 m.s.n.m. en el límite Chile – Bolivia, con una densidad de 139 plantas por hectárea.

	<p>BREVE DESCRIPCIÓN Y AVANCES DE LA PROPAGACIÓN DE QUEÑOAS (<i>Polylepis tarapacana</i>) Y LLARETA (<i>Azorella compacta</i>)” REV 1</p>	
---	---	---

Para lograr el objetivo, se desarrollaron tareas múltiples, tales como revisión bibliográfica completa de la especie, identificación de factores relevantes fenológicos y ecológicos que permitieran comprender y abordar el proyecto de mejor manera, dado que existía escasa información de la especie para estos fines. El propósito fue establecer en primer lugar, metodologías y procedimientos de propagación, manejo en invernaderos y establecimiento de plantación, y en segundo lugar definir las estrategias para generar una reforestación masiva que fuera autosustentable en el tiempo.

En fotografías 1 a 4 se presenta la colecta de semillas.

Fotografías 1 a 4. Izquierda, Queñoa a los pies de Volcán Irruputuncu. Al centro, extracción de semillas. Derecha, resultado de planta propagada.



Los resultados a lo largo del proyecto, han generado la obtención de más de 20.000 plantas de Queñoa las cuales fueron propagadas y mantenidas en invernaderos, con lo cual se ha logrado establecer una producción estandarizada y masiva de la especie, optimizando recursos obteniendo plantas de buena calidad.

En cuanto a la reforestación, se ha llegado registrar sobre un 80 % de sobrevivencia en plantación. En la actualidad se cuenta con poco más de 20.700 Queñoas plantadas, las que poseen seguimiento individual, así como una mantención y monitoreo continuo. En vivero hoy se cuenta con un stock listo para plantación de cerca de 1.500 plantas.

En fotografías 5 a 8 se presentan los individuos propagados en vivero e imágenes de plantaciones.



Fotografías 5 a 8. Arriba, resultados de propagación en invernaderos. Abajo, áreas de plantación.



A lo largo del proyecto es posible evaluar éxitos y desaciertos a través del tiempo, los cuales entregan información valiosa del comportamiento y manejo de la especie, dando como resultado la generación de publicaciones científicas digitales, en revistas del rubro, presentaciones en congresos nacionales (*III Congreso internacional de Ecología y Conservación de Bosques de Polylepis*, Chile, Arica 2013) e internacionales (*IV Congreso internacional de Ecología y Conservación de Bosques de Polylepis*, Jujuy, Argentina 2016, <http://conpolylepisiv.wixsite.com/ivcopolylepis>) y el libro “Queñoa, árbol de las alturas”, apoyados por el gobierno (CONAF) y CMDIC.

1.2 Llareta

Las históricas presiones antrópicas sobre la vegetación nativa de Chile, han afectado seriamente algunas especies vegetales, inclusive las de zonas aisladas y lejanas como el altiplano. La llareta o yareta es una especie singular por su hábito de crecimiento y longevidad, que se desarrolla en hábitat de clima extremo alto andino con oscilaciones térmicas muy amplias. Históricamente ha sido empleada como combustible de cocina y calefacción, medicina y como fuente de energía en la industria minera de comienzos del siglo pasado, dada la resina que posee en su follaje (conocida como yaretawaqa en aymara).

	<p align="center">BREVE DESCRIPCIÓN Y AVANCES DE LA PROPAGACIÓN DE QUEÑOAS (<i>Polylepis tarapacana</i>) Y LLARETA (<i>Azorella compacta</i>)” REV 1</p>	
---	---	---

A pesar de la singularidad de esta planta y su importancia, con hábito de cojín compacto de color verde intenso y de lento desarrollo así como de gran relevancia en las costumbres altiplánicas, existe muy poca información sobre su propagación, plantación y experiencias de manejo, por lo cual se considera importante y necesario aportar en esta materia.

Es por esto que CMDIC decidió realizar los primeros ensayos de propagación y manejo de esta especie en sus instalaciones de faena cordillera, para ello y desde finales del año 2011 se lleva un proyecto de estudio de la especie el cual ha presentado resultados positivos y ha generado los primeros antecedentes técnicos en cuanto al desarrollo en viverización de la llareta. Las semillas se han obtenido de las inmediaciones del proyecto.

En fotografías 9 a 12 se presenta la colecta, germinación y primeros estadios de desarrollo de llareta.

Fotografías 9 a 12. Arriba, colecta semillas y germinación masiva. Abajo, plántula de llareta y desarrollo de plantas germinadas.



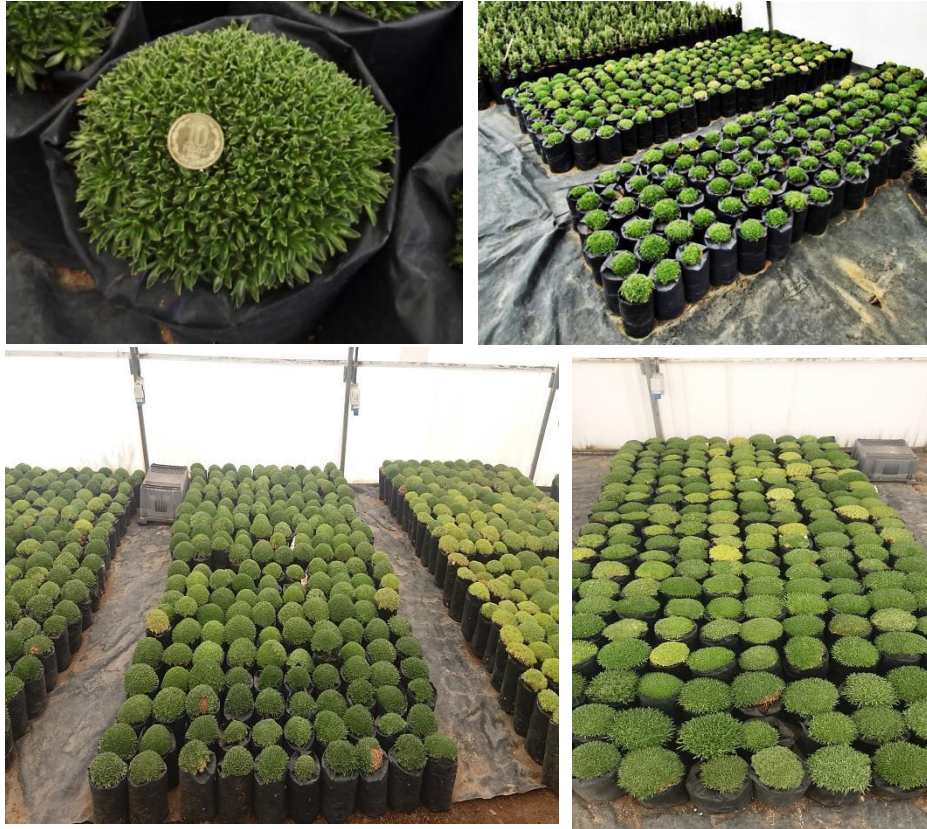
Los resultados han generado que en invernadero se ha logrado obtener poco más de 2.500 plantas de llareta en buen estado así como también se han establecido protocolos de manejo, control térmico, programas agroquímicos y estándares de viverización que marcan las primeras directrices en el estudio de esta especie.

En la actualidad se cuenta con un ensayo de plantación en el cerro Pabellón del Inca, el cual lleva alrededor de 8 meses y en donde se están probando distintas tasas de riego y aplicaciones de protección natural sobre 240 llaretas plantadas. Los resultados a la fecha son alentadores, registrando una sobrevivencia del 90%, sin embargo se espera realizar la primera evaluación estadística cuando el ensayo cumpla un año de ejecución (marzo 2018).

	<p>BREVE DESCRIPCIÓN Y AVANCES DE LA PROPAGACIÓN DE QUEÑOAS (<i>Polylepis tarapacana</i>) Y LLARETA (<i>Azorella compacta</i>)” REV 1</p>	
---	---	---

En fotografías 13 a 16 se presenta el estado actual y disposición en invernaderos.

Fotografías 13 a 16. Arriba, Tamaño actual de llaretas. Abajo, distribución actual en invernaderos.



En base al trabajo realizado y con el propósito de difundir y aportar con conocimiento del desarrollo de esta especie en Chile, es que el año 2017 se presentó en el V Congreso Nacional de Flora Nativa de Chile en la ciudad de La Serena el trabajo “AVANCES TÉCNICOS EN LA PROPAGACIÓN DE LLARETA (*Azorella compacta* Phil.), EN COLLAHUASI COMUNA DE PICA, REGIÓN DE TARAPACA, CHILE”, de igual manera se espera contar durante el presente año con la primera publicación del trabajo realizado en la revista de difusión científica y medio ambiental Chile Forestal.