



## RESCATE, CARACTERIZACIÓN Y PROPAGACIÓN DE ALGUNAS PLANTAS MEDICINALES NATIVAS EN LA VIII REGIÓN.

<b>CODIGO PROYECTO</b>	C3-83-08-34		
<b>AREA ESTRATEGICA</b> (Ámbitos a los cuales se encuentra asociado el desarrollo del proyecto)	Manejo sustentable y/o reproducción de especies de flora y fauna silvestre nativa.		
<b>ZONA GEOGRAFICA DE EJECUCION</b> (Áreas geográficas en las cuales se desarrolla el proyecto)	VIII Región; Provincia de Arauco, valles del Río Sauce, Río Chillán, Río Diguillín, Río Laja, Río Queuco, Río Bio-Bio y zona Alto del Bio-Bio		
<b>MONTO ASOCIADO</b> (Monto propuesto para la ejecución del proyecto en pesos)	\$ 237.776.010	<b>SAG</b> (Aporte SAG)	\$ 151.583.396
<b>FECHA DE INICIO DEL PROYECTO</b> (firma de contrato)	Septiembre, 2003		
<b>FECHA DE TERMINO DEL PROYECTO</b>	Agosto, 2006		
<b>JEFE PROYECTO EJECUTOR</b>	Nombre	Marisol Berti Díaz	
	Teléfono	42-208867	
	e-mail	<a href="mailto:mberti@udec.cl">mberti@udec.cl</a>	

### I PARTICIPANTES

(Son los actores a nivel institucional que participan de forma directa o indirecta en la ejecución del proyecto)

<b>NOMBRE</b> (Empresas o Instituciones)	<b>NATURALEZA</b> (Publico, Privada, Publico-privada)	<b>ROL DENTRO DEL PROYECTO</b> (Responsable – Asociado – Beneficiarios)
Empresa de Servicios Tecnológicos	Privada	Responsable
Agricultores de la VIII Región	Privada	Beneficiarios
Industria de fitofarmacéutica	Privada	Beneficiarios
Investigadores, universidades, colegios, instituciones públicas y privadas de Chile	Pública y/o Privada	Beneficiarios
Empresas ligadas a la producción y exportación de plantas medicinales	Privada	Beneficiarios

### II RESUMEN DEL PROYECTO

(Breve descripción sobre los contenidos tratados en el proyecto)

Las plantas medicinales, definidas como aquellas que tienen principios activos con propiedades terapéuticas científicamente comprobadas para el beneficio de la salud, han experimentado un aumento en su demanda en el mundo. Esto ha derivado en un mayor interés en la búsqueda de nuevos compuestos activos en la flora de países tropicales y también en algunos sub tropicales, como Chile, que posee una flora con gran nivel de endemismo debido a su condición de aislamiento geográfico. El 85% de la flora vascular chilena es nativa, y más del 50% de esta es endémica. En Chile 454 especies han sido clasificadas como medicinales, de las cuales muchas de ellas son recolectadas indiscriminadamente al punto de encontrarse en vías de extinción. La erosión genética de algunas especies es inminente, situación desconocida por la mayoría de los actores ligados al rubro (recolectores, intermediarios, exportadores, laboratorios farmacéuticos nacionales y extranjeros).

La cordillera en la VIII Región es abundante en especies vegetales de uso medicinal, sin embargo, también a sido objeto de una abundante recolección, lo que ha incidido en la disminución del recurso genético regional. Por lo anterior el presente proyecto se enfoca al **rescate, propagación y caracterización in situ y ex situ del material genético de algunas especies nativas de la VIII Región a fin de mantener el patrimonio genético regional.**

Las especies incluidas en este proyecto son: matico (*Buddleja globosa*), hierba del clavo (*Geum queyllum*), paramela (*Adesmia boronoides*), culén (*Psoralea glandulosa*), radal (*Lomatia hirsuta*), paico (*Chenopodium ambrosoides*), curaco (*Pseudopanax valdiviensis*), arrayán (*Luma apiculata*), doradilla (*Cheilantes glauca*), palito negro (*Adiantum chilensis*), cachanlagua (*Centaurium cahanlaguen*), murtilla (*Ugni molinae*), ñanco (*Linum chamisonis*), pichi (*Fabiana imbricata*) y bailahuen (*Haplopappus sp.*). Las especies serán recolectadas en cinco cuencas cordilleranas de los ríos, Ñuble y Sauce (San Fabián de Alico), Chillán, Diguillín, Laja, Queuco y Bio-Bio (Alto del Bio-Bio) y en la cordillera de la costa, en la provincia de Arauco. Los sitios de recolección de cada especie serán marcados con un colector de datos GPS, situando cinco parcelas de observación in situ en cada cuenca de estudio.

Las especies serán caracterizadas in situ y ex situ de acuerdo a estándares de evaluación, los que incluyen morfología, hábitat de crecimiento, suelo en el que se encuentran, fenología y otros.

Semillas, esquejes, raíces o plantas completas serán recolectadas para investigar los métodos de propagación adecuados para cada una de ellas. En aquellas con mayores dificultades de propagación se utilizarán técnicas in vitro. La semilla colectada de las diferentes especies será conservada en el Banco Activo de Germoplasma, disponible en el Campo Experimental Santa Rosa, dependiente del Instituto de Investigaciones Agropecuarias CRI- Quilamapu, Chillan. Las condiciones de humedad y temperatura de este banco permiten asegurar la preservación de la semilla sin perder su capacidad de germinación al menos por 10 años.

Una vez propagadas las especies, se multiplicarán para posteriormente ser establecidas ex situ en la Estación Experimental el Nogal de la Universidad de Concepción en Chillán. Se establecerá un huerto de 2500 m<sup>2</sup>, cercado, con todas las especies en estudio. Junto con la caracterización morfológica y fenológica se realizará una de tipo química, determinando los principales principios activos asociados al uso medicinal folklórico. Como resultado del proyecto se publicará un manual de identificación caracterización y propagación de las especies en estudio.

### III OBJETIVOS

#### OBJETIVO GENERAL PROPOSITO DEL PROYECTO

Rescate, caracterización y propagación de algunas plantas medicinales nativas en la VIII Región.

(Meta que se desea alcanzar con el desarrollo del proyecto)

#### OBJETIVOS ESPECIFICOS

(Metas intermedias que se deben cumplir para lograr el objetivo general planteado para el proyecto)

- A. Recolectar e identificar algunas especies medicinales vulnerables presentes en la VIII Región.
- B. Incrementar la disponibilidad de las especies colectadas mediante propagación por semilla, esquejes o *in vitro*.
- C. Caracterizar la morfología y fenología de las especies y poblaciones recolectadas.
- D. Establecer un banco de germosplama *ex situ* de las especies seleccionadas.
- E. Caracterizar químicamente algunas de las especies recolectadas.

#### IMPACTO SOCIAL

(Efectos que el proyecto plantea sobre la comunidad en general)

#### Consumo

Velar por maximizar los bienes para el consumo (son todas aquellas mercancías producidas por y para la sociedad en el territorio del país o importadas para satisfacer directamente una necesidad como: alimentos, bebidas, habitación, servicios personales, mobiliario, vestido, ornato, etc.)

	<p><b>Crecimiento</b> Hace referencia al aumento de un sector o sectores en particular, que se verán beneficiados a través de la ejecución del proyecto. Es importante destacar que este sector es de interés social a nivel país.</p>	<b>X</b>
	<p><b>Empleo</b> Impactos sobre la creación y la transformación del empleo.</p>	<b>X</b>
	<p><b>Redistribución de ingreso</b> Valoriza el alcance sobre la distribución de ingresos y riqueza, para lo cual es preciso identificar los agentes sobre los cuales recaen los efectos (positivos y negativos) de la ejecución y operación del proyecto.</p>	
	<p><b>Necesidades meritorias</b> Corresponde a la mejora de bienes en el ámbito de la salud, educación, defensa, justicia, pureza del medio ambiente, etc. Determina que se haga tan sólo una mención cualitativa como complemento de la evaluación.</p>	<b>X</b>
OBSERVACION: Sin Observaciones		

#### IV DESCRIPCIÓN METODOLOGICA DEL PROYECTO

(Técnicas y conceptos empleados en el desarrollo del proyecto)

TECNICAS Y/O CONCEPTOS	DESCRIPCION
<p>Prospección y recolección de las especies</p>	<p>La primera etapa consistirá en la búsqueda del material bibliográfico, mapas, y descripción del hábitat de las especies mediante encuestas a yerbateros o arrieros que conocen los lugares de mayor frecuencia de las distintas especies y se contará con la asesoría de botánicos con experiencia en el tema, además en forma complementaria se cuenta con una base de datos en la cual se describen lugares donde se han encontrado las especies en estudio, con todo lo anterior se determinará los lugares apropiados para realizar las colectas.</p> <p>Los materiales serán colectados en la en la cordillera de la VIII Región en los valles del Río Sauce, Río Chillán, Río Diguillín, Río Laja y zona Alto del Bio-Bio (Río Queuco y Bio-Bio), y en la Provincia de Arauco. En cada lugar de colecta se registran los datos de pasaporte para cada muestra de acuerdo a una ficha elaborada para este propósito, con el fin de dejar la información registrada. Algunos de estos datos serán, la ubicación geográfica de cada sitio que se determinará con un GPS, descripción de la vegetación acompañante y de las condiciones edáficas como topografía, exposición y textura del suelo. Se extraerán muestras de suelo para análisis de pH, materia orgánica, y macronutrientes (N, P y K).</p> <p>Para el muestreo se marcarán 5 parcelas de 10 m<sup>2</sup> en cada una de las cuencas hidrográficas cordilleranas de los ríos ya mencionados y donde existan las especies descritas. Esto permitirá evaluar el hábitat en varias oportunidades en cada sector y la posibilidad de recolectar las especies en distinto estado fenológico, incluyendo la recolección de semillas.</p>
<p>Caracterización morfológica y fenológica</p>	<p>Para la propagación de las accesiones se sembrarán en bancadas que se construirán de 12m x 1,1 m ancho y 1 m de alto, disponiendo por cada especie y accesión, microparcels de 1 m<sup>2</sup>. La caracterización morfológica se realizará en base a pautas que se elaborarán para esas especies, tomando en consideración las pautas elaboradas por el IPGRI (2001) para especies relacionadas.</p> <p>Las observaciones fenológicas se realizarán dos veces a la semana, sobre plantas individuales, anotándose sobre formulario precodificado con clave preestablecida, el estado fenológico según las siguientes fases:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Emergencia de plántulas.</li> <li>2. Foliación. Se realizará un seguimiento del desarrollo de las hojas entre aparición de los cotiledones hasta la quinta hoja verdadera.</li> <li>3. Floración. Es la característica más importante, la cual permitirá clasificar el material en función de su precocidad. Se evaluará el período de tiempo entre la emergencia y la aparición de la primera flor; así como la amplitud del período de floración.</li> <li>4. Fructificación. Mediante marcaje de la primera flor, se evaluará la aparición del primer fruto y, posteriormente el largo del período de maduración, hasta la</li> </ol>

	senescencia de los frutos.
Propagación	<p><b>Propagación por semillas</b> Las semillas de algunas especies pueden presentar inhibición en la germinación, dificultándose la multiplicación.</p> <p><b>Metodología</b> Los ensayos de germinación consistirán de diferentes tratamientos de temperatura, estratificación, escarificación con ácido sulfúrico a diferentes concentraciones y tiempos de exposición, tratamientos con ácido giberelico o etileno y ácido succínico en diferentes concentraciones, todos ellos replicados 4 veces en un diseño completamente al azar.</p> <p><b>Propagación por esquejes o mugrones</b> Las especies leñosas, algunas de ellas difíciles de propagar por semillas pueden ser propagadas vegetativamente a través de esquejes o estacas, las que enraizan originando una nueva planta.</p> <p><b>Metodología:</b> Una vez recolectado el material vegetativo en otoño o fines invierno de las especies señaladas, este será seleccionado y las estacas serán sometidas a una serie de ensayos replicados evaluando varios de los factores señalados anteriormente con el fin de lograr el enraizamiento de la especie.</p> <p><b>Micropropagación</b> En Chile no se han encontrado reportes referentes al cultivo in vitro de las plantas medicinales señaladas en este proyecto, ni de otras plantas medicinales de las familias a las cuales pertenecen las especies incluidas en este estudio.</p> <p><b>Metodología</b> <b>Etapas 1.-</b> a) Selección y desinfección de semillas y su posterior germinación. b) Pre tratamiento de plantas madres. c) Selección del material del cual se extraerán explantes para los ensayos para el establecimiento del método desinfección.</p> <p><b>Etapas 2.</b> Crecimiento y proliferación de brotes múltiples en explantes incubados en distintos medios de cultivo. Evaluación de las distintas concentraciones y/o combinaciones de reguladores de crecimiento.</p> <p><b>Etapas 3.</b> Determinación y evaluación de distintos medios de cultivo que favorezcan el enraizamiento del material seleccionado.</p> <p><b>Etapas 4.</b> Acondicionamiento y producción de plántulas obtenidas bajo condiciones in vitro, especialmente en lo que se refiere a humedad relativa y temperatura.</p>
Establecimiento del huerto Ex situ	Una vez determinado el mejor método de propagación para cada especie estas serán multiplicadas para generar suficientes individuos de cada accesión con el fin de evaluar ex situ las diferencias morfológicas y fenológicas, intraespecíficas e interespecíficas.
Caracterización química	<p>Para la caracterización química de los extractos se seguirán las recomendaciones generales del Manual de Técnicas de Investigación, publicado por CYTED (Pinzón, 1985)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Secado y reducción de tamaño</li> <li>2. Extracción</li> <li>3. Análisis</li> <li>4. Procesamiento de los datos</li> </ol>

## V PLAN DE TRABAJO

(Procesos que se planificaron para el desarrollo del proyecto)

<b>ACTIVIDADES</b> (Actividades que comprende el desarrollo del proyecto)	<b>DURACION</b> (Tiempo que se emplea en el desarrollo de la etapa en meses)
Periodos recolección 1	03/09/01 - 29/03/02 (150 días)
Periodos recolección 2	02/09/02 - 28/03/03 (150 días)
Caracterización Morfológica y fenológica Insitu	03/09/01 - 29/03/02 (150 días)
Caracterización Morfológica y fenológica Ex situ 1	07/10/02 - 30/04/03 (148 días)
Caracterización Morfológica y fenológica Ex situ 2	01/09/03 - 27/07/04 (237 días)
Propagación por semilla	04/02/02 – 30/09/02 (171 días)
Propagación por esqueje	01/04/02 - 02/12/02 (176 días)
Micropropagación	02/09/02 - 31/08/04 (522 días)
Establecimiento huerto	03/10/02 – 31/03/03 (128 días)
Mantenimiento huerto	01/10/02 - 31/08/04 (501 días)
Caracterización química	01/08/03 - 31/08/04 (283 días)
Observación: las fechas planificadas para las actividades se obtuvieron de la carta Gantt entregada en la propuesta y no son coincidentes con la fecha de ejecución del proyecto	

## VI RESULTADOS ESPERADOS

(Son los logros que se proyectaba alcanzar mediante el desarrollo del proyecto)

1. Recolectar e identificar las 15 especies descritas en la Tabla 1 en la VIII Región.
2. Obtener un método de propagación replicable y de bajo costo para las especies seleccionadas, ya sea por semillas, esquejes o *in vitro*.
3. Caracterizar morfológica y fenológicamente cada una de las especies.
4. Realizar y difundir un manual de identificación, caracterización y propagación de las especies en estudio.
5. Establecer y mantener un huerto *ex situ* como fuente de recurso genético para la investigación tanto pública como privada.
6. Caracterizar químicamente algunas especies medicinales y estudiar su actividad biológica potencial.
7. Potenciar el cultivo de especies medicinales nativas con el fin de proteger el recurso genético y también obtener un producto de calidad homogénea para la industria farmacéutica.

Observación: la numeración empleada en este punto, se utilizara en las siguientes etapas de la evaluación para hacer referencia a cada uno de estos resultados.

## VII EVALUACIÓN DE OBJETIVOS

### OBJETIVOS ESPECIFICOS

(Contraste de los objetivos específicos propuesto versus los resultados obtenidos al final del proyecto)

#### OBJETIVO A: Recolectar e identificar algunas especies medicinales vulnerables presentes en la VIII Región.

<b>RESULTADO ASOCIADO</b> (1 o más resultados pueden estar relacionados a un objetivo)	1	<b>GRADO DE LOGRO [%]</b> (Nivel porcentual asociado al cumplimiento del objetivo bajo análisis)	<b>95,13 %</b>
<b>INTERPRETACION DE GRADO DE LOGRO</b> (Explicación sobre el significado del grado de logro alcanzado para el objetivo)	La propuesta indicaba la recolección e identificación de 15 especies previamente establecidas, este objetivo se logró con la salvedad del cambio de una especie por otra. Junto a lo anterior, se propone recolección de 15 especies con 150 accesiones, de las cuales solo se logró colectar 139. Por último, la caracterización in situ, solo se pudo efectuar a las 139 accesiones recolectadas.		
<b>DESFASES</b>	Debido a que de curaco ( <i>Pseudopanax valdiviensis</i> ) se encontró sólo una planta (accesión) por encontrarse en el límite norte del área de distribución, se reemplazó por mayú ( <i>Sophora macrocarpa</i> ). Las accesiones faltantes no se pudieron recolectar dado el daño del entorno.		
<b>CONCLUSIONES</b> (Establecer si los resultados obtenidos para el objetivo son o no son adecuados a los propósitos del proyecto)	La selección de las especies se basó de acuerdo a su uso, muchas veces basado en conocimientos empíricos transmitidos de generación en generación. El cambio de especie se debió a la escasez de ésta en la zona de estudio, y no a sus capacidades medicinales lo que no interfiere en absoluto al propósito del proyecto.		

#### OBJETIVO B: Incrementar la disponibilidad de las especies colectadas mediante propagación por semilla, esquejes o *in vitro*.

<b>RESULTADO ASOCIADO</b> (1 o más resultados pueden estar relacionados a un objetivo)	2	<b>GRADO DE LOGRO [%]</b> (Nivel porcentual asociado al cumplimiento del objetivo bajo análisis)	<b>83,33 %</b>
<b>INTERPRETACION DE GRADO DE LOGRO</b> (Explicación sobre el significado del grado de logro alcanzado para el objetivo)	De las 15 especies comprometidas, se logró propagar de forma sexual 13. De las 7 especies leñosas comprometidas al enraizamiento por estacas, solo tuvieron éxito 4. La micropropagación se planteaba como una alternativa frente a las especies difícil de propagar por otros métodos, esta solución fue viable para la única especie que no presentó respuesta positiva frente a las demás opciones		
<b>DESFASES</b>	Para el caso de la reproducción sexual, las especies no exitosas aun se encontraban en una fase inmadura. Para el caso de la reproducción por estacas, el alto contenido de polifenoles en las especies oxidó los tejidos e impidió que las estacas enraizaran.		
<b>CONCLUSIONES</b> (Establecer si los resultados obtenidos para el objetivo son o no son adecuados a los propósitos del proyecto)	El informe final presenta los resultados individualizados para cada especie en cuanto a su propagación se refiere, indicando los resultados en porcentaje de éxito basado en la germinación y/o enraizamiento. El resultado cumple plenamente con el objetivo propuesto.		

#### OBJETIVO C: Caracterizar la morfología y fenología de las especies y poblaciones recolectadas.

<b>RESULTADO ASOCIADO</b> (1 o más resultados pueden estar relacionados a un objetivo)	3	<b>GRADO DE LOGRO [%]</b> (Nivel porcentual asociado al cumplimiento del objetivo bajo análisis)	<b>93,50 %</b>
---	---	---	----------------

<p><b>INTERPRETACION DE GRADO DE LOGRO</b> (Explicación sobre el significado del grado de logro alcanzado para el objetivo)</p>	<p>La caracterización morfológica se realizó mediante la herborización de las especies y posterior análisis por especialistas del Laboratorio de Botánica de la Universidad de Concepción. La fenología se obtuvo mediante el seguimiento y notación de los distintos eventos de desarrollo de las plantas (inicio de la floración, duración de la floración, fructificación y hasta obtener semilla/fruto madura/o). 13 de las 15 especies propuestas lograron este objetivo.</p>
<p><b>DEFASES</b></p>	<p>Las características fenológicas de las especies arbóreas <i>Sophora macrocarpa</i> y <i>Lomatia hirsuta</i>, no fueron posibles de describir ya que no alcanzaron la madurez (reproducción sexual).</p>
<p><b>CONCLUSIONES</b> (Establecer si los resultados obtenidos para el objetivo son o no son adecuados a los propósitos del proyecto)</p>	<p>El informe final presenta los resultados individualizados para cada especie en cuanto a caracterización morfológica y fenológica, los resultados se expresan en gráficos con la duración de las etapas y dibujos descriptivos de cada una de ellas. El resultado cumple plenamente con el objetivo propuesto.</p>

<p><b>OBJETIVO D:</b> Establecer un banco de germosplasma <i>ex situ</i> de las especies seleccionadas.</p>			
<p><b>RESULTADO ASOCIADO</b> (1 o más resultados pueden estar relacionados a un objetivo)</p>	<p>5</p>	<p><b>GRADO DE LOGRO [%]</b> (Nivel porcentual asociado al cumplimiento del objetivo bajo análisis)</p>	<p><b>100%</b></p>
<p><b>INTERPRETACION DE GRADO DE LOGRO</b> (Explicación sobre el significado del grado de logro alcanzado para el objetivo)</p>	<p>Se estableció un huerto <i>ex situ</i> en la Estación Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Concepción. Las plantas se obtuvieron de los estudios de germinación y propagación vegetativa. Las actividades involucradas fueron las siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preparación de suelo</li> <li>2. Establecimiento</li> <li>3. Control de malezas</li> <li>4. Riego</li> <li>5. Poda</li> </ol>		
<p><b>DEFASES</b></p>	<p>No existen desfases en este objetivo</p>		
<p><b>CONCLUSIONES</b> (Establecer si los resultados obtenidos para el objetivo son o no son adecuados a los propósitos del proyecto)</p>	<p>El establecimiento del cultivo contó con las labores básicas para el éxito de este objetivo. El resultado cumple plenamente con el objetivo propuesto.</p>		

<p><b>OBJETIVO E:</b> Caracterizar químicamente algunas de las especies recolectadas.</p>			
<p><b>RESULTADO ASOCIADO</b> (1 o más resultados pueden estar relacionados a un objetivo)</p>	<p>6</p>	<p><b>GRADO DE LOGRO [%]</b> (Nivel porcentual asociado al cumplimiento del objetivo bajo análisis)</p>	<p><b>100%</b></p>
<p><b>INTERPRETACION DE GRADO DE LOGRO</b> (Explicación sobre el significado del grado de logro alcanzado para el objetivo)</p>	<p>La propuesta inicial indicaba como éxito la caracterización de 6 especies, el informe final muestra resultados para 12 especies en estudio.</p>		
<p><b>DEFASES</b></p>	<p>No existen desfases en este objetivo</p>		
<p><b>CONCLUSIONES</b> (Establecer si los resultados obtenidos para el objetivo son o no son adecuados a los propósitos del proyecto)</p>	<p>Los resultados de la caracterización química se presentan en detalle en aquellas especies exitosas. El resultado cumple plenamente con el objetivo propuesto.</p>		

<b>OBJETIVO F:</b> Caracterización cromosómica y molecular de <i>Geum quellyon</i> (incluido posteriormente al proyecto).			
<b>RESULTADO ASOCIADO</b> (1 o más resultados pueden estar relacionados a un objetivo)	N/E	<b>GRADO DE LOGRO [%]</b> (Nivel porcentual asociado al cumplimiento del objetivo bajo análisis)	<b>100%</b>
<b>INTERPRETACION DE GRADO DE LOGRO</b> (Explicación sobre el significado del grado de logro alcanzado para el objetivo)	Se determinó el número de cromosomas. Se extrajo ADN con el método de Lodhi et al. (1994). Se amplificaron 5 marcadores moleculares tipo microsatélite en 12 individuos de la población G-101.		
<b>DEFASES</b>	Objetivo no planteado en la propuesta inicial.		
<b>CONCLUSIONES</b> (Establecer si los resultados obtenidos para el objetivo son o no son adecuados a los propósitos del proyecto)	El objetivo obtenido no se presenta en la propuesta original, aun cuando, sus resultados se asocian con la caracterización de las especies.		

<b>OBJETIVO GENERAL:</b> Rescate, caracterización y propagación de algunas plantas medicinales nativas en la VIII Región.	
<b>GRADO DE LOGRO [%]</b> (Nivel porcentual asociado al cumplimiento del objetivo bajo análisis)	<b>95 %</b>
<b>INTERPRETACION DE RESULTADO</b> (Explicación sobre el significado del grado de logro alcanzado para el objetivo)	Todos los objetivos específicos propuestos, en pos del objetivo general fueron cumplidos en al menos un 83 %. 3 de los objetivos obtuvieron un 100% de logro. Una visión global del proyecto indica un éxito de un 95 % de logros de acuerdo a los propósitos del proyecto.
<b>CONCLUSIONES</b> (Establecer si los resultados obtenidos para el objetivo son o no son adecuados a los propósitos del proyecto)	5 objetivos planteados originalmente en la propuesta fueron analizados, a estos, se incluyó un sexto objetivo el cual fue incluido en el análisis por considerarse adecuado para el propósito general del proyecto.
<b>OTRAS OBSERVACIONES</b>	



Para la obtención del grado de logro de los objetivos B y C se realizó el siguiente desarrollo:

#### Objetivo B

**META:** propagación sexual

**UMBRAL EXITO:** 15 especies

**LOGRO:** 13 especies

**OBSERVACIONES:** Falto propagar *Adiantum chilense* y *Cheilanthes glauca* porque los prótalos están en fase de reproducción, es decir aun faltaba tiempo, esto último no significa un fracaso es por eso que se asigno la mitad del éxito a cada una lo que nos entregaría un total de 14 éxitos sobre 15 lo que entrega un 93 % de éxito.

**META:** propagación vegetativa

**UMBRAL EXITO:** 7 especies

**LOGRO:** 4 especies

**OBSERVACIONES:** el alto contenido de polifenoles en las especies oxido los tejidos e impidió que las estacas enraizaran, luego 4 de 7 entrega 57 % de éxito.

**META:** Micro propagación

**UMBRAL EXITO:** propagar las especies que no se pudiesen mediante otros métodos

**LOGRO:** 1 especie

**OBSERVACIONES:** 1 de 1 entrega un 100%

Finalmente, el promedio de éxito de los ítems anteriores es

$(93 + 57 + 100) / 3 = 83,33\%$

#### Objetivo C

**META:** caracterización morfológica

**UMBRAL EXITO:** 15 especies

**LOGRO:** 15 especies

**OBSERVACIONES:** 15 de 15 da un 100% éxito

**META:** caracterización fenológica

**UMBRAL EXITO:** 15 especies

**LOGRO:** 13 especies

**OBSERVACIONES:** 13 de 15 da un 87% de éxito

Finalmente  $(100 + 87) / 2 = 93,5 \%$

De igual manera, los valores están detallados en la página 151 del informe final.

<b>VIII ANALISIS METODOLOGIA EMPLEADA</b> (Verificación de la metodología propuesta versus la empleada para el proyecto)		
Prospección y recolección de las especies	<b>GRADO DE CUMPLIMIENTO [%]</b> (Es el grado en que la metodología desarrollada se ajusta a la propuesta)	<b>100 %</b>
<b>INTERPRETACION GRADO DE CUMPLIMIENTO</b>	La metodología propuesta coincide plenamente con la desarrollada y detallada en el informe final, presentando algunos parámetros no propuestos que contribuyen plenamente al proyecto	
<b>VALIDEZ DE LA METODOLOGIA</b>	Al no existir una metodología específica para la tarea, se considera como válido todo aquel uso de herramientas que permitan un conocimiento del objetivo de la metodología. Por otro lado, la colecta de muestras se realizó mediante transectos longitudinales y transversales lo cual, según la literatura, es una alternativa válida de muestreo.	
<b>OBSERVACIONES</b> (Desarrollo de las diferencia detectadas entre la metodología propuesta y la desarrollada)	La propuesta original indicaba la elaboración de encuestas a yerbateros y arrieros del lugar, esta labor no esta descrita en el informe final, sin embargo no se considera crucial para el análisis por la disparidad de apreciaciones de los resultados que pudiesen haber obtenido.	
Caracterización morfológica y fenológica	<b>GRADO DE CUMPLIMIENTO [%]</b> (Es el grado en que la metodología desarrollada se ajusta a la propuesta)	<b>65 %</b>
<b>INTERPRETACION GRADO DE CUMPLIMIENTO</b>	La caracterización morfológica se realizó mediante el análisis profesional con literatura especializada. La caracterización fenológica no muestra resultados acordes con lo planteado. En la propuesta se propone evaluar 2 veces por semana los distintos estados, sin embargo, los resultados se encuentran expresados en meses.	
<b>VALIDEZ DE LA METODOLOGIA</b>	La metodología utilizada para la caracterización morfológica es válida. La metodología utilizada para la caracterización fenológica no cumple con los requerimientos mínimos de esta labor. Los resultados deben expresarse en gráficos que muestren flush de crecimientos y picos máximos de cada estado. Por otro lado, y considerando el carácter medicinal de las plantas no se evaluó el crecimiento y desarrollo de raíces. Por último, cada estado fenológico debe registrarse en fotos y no en dibujos genéricos.	
<b>OBSERVACIONES</b> (Desarrollo de las diferencia detectadas entre la metodología propuesta y la desarrollada)	Si bien no se encontraron diferencias metodológicas grandes, la propuesta de la caracterización fenológica era pobre en función de los objetivos del proyecto.	
Propagación	<b>GRADO DE CUMPLIMIENTO [%]</b> (Es el grado en que la metodología desarrollada se ajusta a la propuesta)	<b>100 %</b>
<b>INTERPRETACION GRADO DE CUMPLIMIENTO</b>	Las distintas técnicas de propagación fueron utilizadas. Los diseños fueron específicos para cada especie dependiendo de la experiencia en literatura y éxitos en especies de la misma familia.	
<b>VALIDEZ DE LA METODOLOGIA</b>	Al no existir una metodología específica para cada especie, se considera como válido todo aquel uso de herramientas que permitan un desarrollo exitoso del objetivo.	
<b>OBSERVACIONES</b> (Desarrollo de las diferencia detectadas entre la metodología propuesta y la desarrollada)	Sin observaciones	

Establecimiento del huerto Ex situ	<b>GRADO DE CUMPLIMIENTO [%]</b> (Es el grado en que la metodología desarrollada se ajusta a la propuesta)	<b>100%</b>
<b>INTERPRETACION GRADO DE CUMPLIMIENTO</b>	Se cumplió toda la metodología establecida en la propuesta. El informe final detalla labores no especificadas en la propuesta pero vitales para el éxito del objetivo como lo es la preparación del terreno, control de malezas y poda.	
<b>VALIDEZ DE LA METODOLOGIA</b>	La metodología es completamente válida.	
<b>OBSERVACIONES</b> (Desarrollo de las diferencia detectadas entre la metodología propuesta y la desarrollada)	El establecimiento de las especies en huerto <i>in situ</i> debió haber considerado las condiciones de temperaturas específicas de cada especie, es así como, el uso de plásticos protectores, o en su inversa, sistema de aireación contribuirían al éxito del establecimiento.	

Caracterización química	<b>GRADO DE CUMPLIMIENTO [%]</b> (Es el grado en que la metodología desarrollada se ajusta a la propuesta)	<b>100%</b>
<b>INTERPRETACION GRADO DE CUMPLIMIENTO</b>	Para la caracterización química de los extractos se siguieron las recomendaciones generales del Manual de Técnicas de Investigación, publicado por CYTED (Pinzón, 1985).	
<b>VALIDEZ DE LA METODOLOGIA</b>	La metodología es completamente válida.	
<b>OBSERVACIONES</b> (Desarrollo de las diferencia detectadas entre la metodología propuesta y la desarrollada)	Sin observaciones.	

<b>IX ANALISIS PLAN DE TRABAJO</b>			
<b>ACTIVIDADES</b> (Actividades que comprende el desarrollo del proyecto)	<b>CUMPLIMIENTO PLAZOS</b> (Indica si se cumplen o no los plazos propuestos para la actividad)	<b>CUMPLIMIENTO DE CONTENIDOS</b> (Indica si se cumplen o no los contenidos propuestos para la actividad)	<b>OBSERVACIONES</b> (Explicar los motivos de los problemas detectados en el análisis)
Periodos recolección 1	No se especifica	Si	Sin observaciones
Periodos recolección 2	No se especifica	Si	Sin observaciones
Caracterización Morfológica y fenológica Insitu	No se especifica	Si	Sin observaciones
Caracterización Morfológica y fenológica Ex situ 1	No se especifica	Si	Sin observaciones
Caracterización Morfológica y fenológica Ex situ 2	No se especifica	Si	Sin observaciones
Propagación por semilla	No se especifica	Si	Sin observaciones
Propagación por esqueje	No se especifica	Si	Sin observaciones
Micropropagación	No se especifica	Si	Sin observaciones
Establecimiento huerto	No se especifica	Si	Sin observaciones
Mantenimiento huerto	No se especifica	Si	Sin observaciones
Caracterización química	No se especifica	Si	Sin observaciones

## X RESULTADOS

(Son los logros que se proyectaba alcanzar y los que efectivamente se obtuvieron mediante el desarrollo del proyecto)

ESPERADO (Ver punto VI)	OBTENIDO (Resultados conseguidos al final del proyecto)	CONCLUSION
1	Se logró la recolección de las 15 especies caracterizando el ambiente en que viven cada una de ellas.	A partir del resultado obtenido se puede contar con la información del hábitat adecuado para cada especie.
2	Determinación de las condiciones ambientales como luz y temperatura para estimular la germinación obteniendo el método de propagación por semillas y esquejes. Para aquellas especies difíciles de propagar se consideró la propagación in vitro.	A partir del resultado obtenido se logra incrementar la disponibilidad de las especies colectadas, obteniendo método de propagación acorde a cada especie.
3	Caracterización morfológica de las especies clasificándolas taxonómicamente y caracterización fenológica, registrando los eventos de desarrollo de las plantas.	A partir del resultado obtenido se logró obtener una caracterización morfológica y fenológica de cada una de las especies en estudio, obteniendo un análisis para el desarrollo de los cultivos, permitiendo controlar su desarrollo y proporcionando las condiciones adecuadas para su posterior crecimiento.
4	No se especifica.	No se especifica.
5	Se ejecutó el proyecto huerto el cual es visitado por grupos de estudiantes y pequeños agricultores, indicando el uso de cada una de las especies y los resultados de propagación y adaptación.	A partir del resultado obtenido es posible contar con una fuente de recurso genético el cual está disponible para entes públicos o privados para cualquier tipo de investigación requerida y además de lograr mantener las condiciones ambientales necesarias para que se desarrolle.
6	Caracterización química por especie determinando por ejemplo el contenido de flavonoides totales absorciometría UV – VIS.	A partir del resultado obtenido se logró obtener información de estas especies medicinales como sus compuestos de interés y posibles usos terapéuticos.
7	Presentación de resultados parciales mediante congresos.	A partir del resultado obtenido se logra potenciar el cultivo de especies medicinales nativas, protegiendo el recurso genético y obteniendo un producto de calidad homogénea para la industria farmacéutica.

Observación: en caso que se obtengan resultados no esperados, su situación esperada se identificará como "N/E" (No esperado)

## XI EVALUACION ECONOMICA

VAN			OBSERVACIONES
PROPUESTO	OBTENIDO	VARIACION PORCENTUAL	

\$ 48.874.398	No especificado	-----	Al examinar la forma como fue calculado el VAN del proyecto, se identifican incongruencias las cuales ponen en duda la validez del resultado obtenido. En primer lugar no existe una fuente que justifique los valores utilizados para el cálculo. Por otro lado la situación con proyecto presenta un comportamiento cíclico en su flujo positivo, el cual carece de un desarrollo y procedencia. No se explica la relación entre las hojas de cálculo presentes en los archivos Excel.
<b>TIR</b>			<b>OBSERVACIONES</b>
<b>PROPUESTO</b>	<b>OBTENIDO</b>	<b>VARIACION PORCENTUAL</b>	
31.67%	No especificado	-----	
			Al estar construido bajo el mismo supuesto que el VAN, la TIR propuesta tiene los mismos problemas de validez.

## XII EVALUACION SILVOAGROPECUARIA

(Establecer el impacto que tiene el proyecto sobre los recursos del sector silvoagropecuario)

### RECURSO: Origen de las especies medicinales

<b>SIN PROYECTO</b> (Situación inicial del recurso)	A principios de los noventa Chile era un país totalmente desconocido en el mercado mundial de las hierbas medicinales, sin embargo, en los últimos años su rol exportador ha pasado a ser cada vez más importante. Este aumento de las exportaciones chilenas se debió, sin duda, al sostenido aumento en la demanda de fitofármacos y otros productos en base a hierbas. Sin embargo, y a pesar de que este es un próspero mercado para los exportadores chilenos y también para el mercado interno, la mayor parte de esta producción corresponde a material de recolección que en muchos casos es de muy baja calidad.	<b>CON PROYECTO</b> (Situación final del recurso)	Al implementar este proyecto en la Región se permitirá exportar variedades que no se tienen en otras partes del mundo, compitiendo de forma cada vez más eficiente debido a la posibilidad de mejoramiento de las variedades, aumentando así su calidad y productividad.
<b>EFECTO</b> (Cambio que genera en el entorno agrícola la nueva situación del recurso)	En Chile 454 especies han sido clasificadas como medicinales, de las cuales muchas de ellas son recolectadas indiscriminadamente al punto de encontrarse en vías de extinción. La erosión genética de algunas especies es inminente, situación desconocida por la mayoría de los actores ligados al rubro (recolectores, intermediarios, exportadores, laboratorios farmacéuticos nacionales y extranjeros).		
<b>OBSERVACIONES</b>	Sin observaciones		

### RECURSO: Información de propagación

<b>SIN PROYECTO</b> (Situación inicial del recurso)	En Chile, no hay información detallada acerca de las especies, variedades y métodos de propagación de las distintas plantas medicinales que se encuentran en nuestro territorio, en especial, las 15 especies que este proyecto incluye.	<b>CON PROYECTO</b> (Situación final del recurso)	Se logrará caracterizar las quince especies en estudio, salvaguardando así las especies de plantas chilenas y aumentando al conocimiento e información acerca de este tema.
--	--	--	---

<b>EFEECTO</b> (Cambio que genera en el entorno agrícola la nueva situación del recurso)	Aumento de información. El conocimiento generado en este proyecto permitirá conocer la distribución geográfica, estado de conservación y composición química de las especies en estudio.
<b>OBSERVACIONES</b>	Sin observaciones

<b>RECURSO: Oportunidad para la agricultura</b>	
<b>SIN PROYECTO</b> (Situación inicial del recurso)	De no ser realizado el proyecto, la pobre situación actual de los productores agrícolas se mantendría ante las pocas oportunidades de alternativas a sus cultivos que presenten mejores rentabilidades y que puedan ser cultivadas en sus predios sin mayores dificultades e incluso en algunos casos en zonas de secano.
<b>CON PROYECTO</b> (Situación final del recurso)	En la Región traerá consigo un aporte a la conversión agrícola de la zona, ya que significa incorporar; nuevas alternativas productivas con mayor rentabilidad, una alta generación de empleos, utilización de sectores de secano e incluso aspirar a exportar variedades que no se tienen en otras partes del mundo, compitiendo de forma cada vez más eficiente debido a la posibilidad de mejoramiento de las variedades, aumentando así su calidad y productividad.
<b>EFEECTO</b> (Cambio que genera en el entorno agrícola la nueva situación del recurso)	Oportunidad de diversificación de rubros agrícolas con mejores perspectivas en la zona
<b>OBSERVACIONES</b>	El cambio generado por el proyecto en este recurso, no se ve claramente reflejado en el análisis económico.

<b>XIII EVALUACION SOCIAL PROPUESTA DEL PROYECTO</b>	
Proceso de identificación, medición y valorización de los beneficios y costos de un proyecto desde el punto de vista del bienestar social (sociedad en su conjunto)	
<b>BENEFICIOS</b> (Considerada beneficios en áreas tales como: Consumo, crecimiento, empleo, redistribución del ingreso y necesidades meritoria)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Crecimiento:</b> producirá un aumento en la oferta de productos silvoagropecuarios con potencial económico y un aumento en las exportaciones de estas plantas medicinales.</li> <li>• <b>Empleo:</b> se crearán nuevos empleos relacionados al sector silvoagropecuario en zonas de la VIII Región.</li> <li>• <b>Necesidades meritorias:</b> Mantención del recurso genético para las futuras generaciones, propagación de la información de las especies seleccionadas y rescate del patrimonio regional.</li> </ul>
<b>DESCRIPCION</b> (Explicación sobre como es presentado el beneficio dentro del proyecto)	<p>Con el desarrollo del proyecto se espera aprovechar los beneficios que entregan las plantas medicinales, las cuales han experimentado una alta demanda en el mundo. Actualmente estas representan una gran oportunidad para el crecimiento económico de este sector ya que los exportadores dispondrán de una mejor y mayor disponibilidad de estas plantas con una interesante rentabilidad. Además estos podrán competir a nivel internacional ya que al contar con una mayor regulación podrá alcanzar los estándares europeos adoptados mundialmente. Se podrá aumentar la comercialización de material de alta calidad, uniforme, reproducible en el tiempo y en cantidades adecuadas para satisfacer la demanda, generando divisas mediante la venta a industrias farmacéuticas o intermediarios de productos de alta calidad organoléptica, microbiológica y química. A su vez, se verá aumentada la producción de este material genético ya que se dispondrá de nuevas alternativas productivas con mayor calidad y se utilizarán sectores de secano que antes no eran ocupados.</p> <p>De igual manera el crecimiento de este sector provocará una disminución del desempleo en las zonas agrícolas de la VIII Región ya que el cultivo de plantas medicinales requiere de grandes cantidades de mano de obra para labores de propagación, transplante y control de malezas.</p> <p>Asimismo, este proyecto permitirá mantener el recurso genético para que las futuras generaciones puedan conocer y utilizar para su beneficio, ya que estas</p>

	<p>están siendo recolectadas indiscriminadamente al punto de encontrarse en vías de extinción. Por último los investigadores, universidades, colegios e instituciones públicas y privadas de Chile podrán tener acceso al documento de difusión de los resultados del proyecto en cuanto a propagación y establecimiento de las especies en estudio.</p>
<p><b>METODOLOGIAS DE CALCULO Y/O ANALISIS</b> (Comprende la revisión de las técnicas de evaluación social propuestas y utilizadas)</p>	<p><b>Línea base definida:</b> Utilizan los ingresos percibidos en un periodo de 10 años. Para el caso de la situación sin proyecto, los flujos se basan en los costos, inversiones e ingresos percibidos en 14 hectáreas a través del trigo, la remolacha y la avena. Para la evaluación con proyecto se utilizan los ingresos promedios, costos e inversiones de las nuevas alternativas.</p> <p><b>Metodología:</b> La manera en que impacta en los ingresos presenta un comportamiento cíclico, incrementando más de un 50% entre el primer y el segundo año, y luego ocurre un aumento brusco entre segundo y tercer año de más de 500%, para luego presentar una caída tan abrupta como su incremento y más tarde repetir un aumento de casi un 50 %. Esto significa que las ventas mejorarán mucho más en algunos periodos de tiempo y será seguida por una baja menos fuerte, debido a la naturaleza del proyecto.</p> <p><b>Cálculo y análisis:</b> El cálculo del incremento de la rentabilidad fue proyectado a 10 años, este aumento se presenta de manera cíclica, mostrando fuertes alzas y luego abruptas caídas, para luego crecer suavemente y así sucesivamente. A pesar de no tener un patrón de comportamiento claro durante el período estudiado, se aprecia un crecimiento total a lo largo del tiempo. A raíz de lo anterior es calculado el VAN y TIR presentado por el proyecto, considerando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Inversión inicial: La requerida para la ejecución del proyecto como en equipos de riego, malla, entre otros.</li> <li>• Flujos futuros (+): El incremento de las ventas por nuevas alternativas productivas.</li> <li>• Flujos futuros (-): Recursos humanos, pasajes, traslados, capacitaciones, Insumos, suministros, gastos operacionales.</li> </ul>
<p><b>OBSERVACIONES</b> (Sugerencias alcances y salvedades identificadas)</p>	<p><b>Beneficios propuestos:</b> Los beneficios propuestos en el informe inicial del proyecto no son nombrados nuevamente en el informe final, por lo que confiere falta de relevancia en los impactos del proyecto. No se presentan indicadores claros que permitan medir el impacto social del proyecto, se podría haber considerado la implicancia del proyecto en las exportaciones debido a la gran oportunidad que la ejecución de éste permite o como afecta a la población desempleada la implantación de nuevas alternativas de producción analizadas. No obstante se muestra un crecimiento en el sector dado el desarrollo realizado, el cual de ser argumentado aportaría información para la justificación del proyecto.</p> <p><b>Línea base:</b> La línea base presentada carece de una fuente que respalde los resultados del proyecto, no se justifica la rentabilidad establecida luego de la ejecución del proyecto y tampoco existe un fundamento confiable para comparar los datos antes y después del proyecto. No hay una coherencia de los entre los datos proporcionados y tampoco se logra identificar a que pertenece.</p> <p><b>Metodología:</b> La metodología identificada para el análisis del beneficio social del proyecto no se encuentra respaldada, las nuevas rentabilidades crecen sin justificación presentando un comportamiento cíclico a lo largo del periodo. Además no hay una congruencia de los valores establecidos en el procedimiento para el caso con proyecto, tanto en los ingresos como en los costos e inversiones.</p> <p><b>Cálculo y análisis:</b> El cálculo realizado en el procedimiento no referencia el beneficio social dado la ejecución del proyecto por falta de una línea base confiable. Además no se realizó un mayor análisis de los resultados obtenidos y tampoco se hace referencia cual sería el impacto específico que se está analizando.</p>
<p>Observación: Sin observaciones</p>	

## XIV PROYECCION DEL BENEFICIO SOCIAL

(Estimación del impacto que tendrá el proyecto a nivel social para los 5 años posteriores a su finalización)

<p><b>BENEFICIOS</b> (Considerada beneficios en áreas tales como: Consumo, crecimiento, empleo, redistribución del ingreso y necesidades meritoria)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Crecimiento:</b> producirá un aumento en la oferta de productos silvoagropecuarios con potencial económico y un aumento en las exportaciones de estas plantas medicinales.</li> <li>• <b>Empleo:</b> se crearán nuevos empleos relacionados al sector silvoagropecuario en zonas de la VIII Región.</li> <li>• <b>Necesidades meritorias:</b> Mantención del recurso genético para las futuras generaciones, propagación de la información de las especies seleccionadas y rescate del patrimonio regional.</li> </ul>
---	--

## DESCRIPCION

(Explicación sobre cómo se presentado el beneficio dentro del proyecto)

Con el desarrollo del proyecto se espera aprovechar los beneficios que entregan las plantas medicinales, las cuales han experimentado una alta demanda en el mundo. Actualmente estas representan una gran oportunidad para el crecimiento económico de este sector ya que los exportadores dispondrán de una mejor y mayor disponibilidad de estas plantas con una interesante rentabilidad. Además estos podrán competir a nivel internacional ya que al contar con una mayor regulación podrá alcanzar los estándares europeos adoptados mundialmente. Se podrá aumentar la comercialización de material de alta calidad, uniforme, reproducible en el tiempo y en cantidades adecuadas para satisfacer la demanda, generando divisas mediante la venta a industrias farmacéuticas o intermediarios de productos de alta calidad organoléptica, microbiológica y química.

De igual manera el crecimiento de este sector provocará una disminución del desempleo en las zonas agrícolas de la VIII Región, ya que el cultivo de plantas medicinales requiere de grandes cantidades de mano de obra para labores de propagación, trasplante y control de malezas.

Asimismo, este proyecto permitirá mantener el recurso genético para que las futuras generaciones puedan conocer y utilizar para su beneficio, ya que estas están siendo recolectadas indiscriminadamente al punto de encontrarse en vías de extinción. Por último los investigadores, universidades, colegios e instituciones públicas y privadas de Chile podrán tener acceso a la documento de difusión de los resultados del proyecto en cuanto a propagación y establecimiento de las especies en estudio.

## METODOLOGIAS DE CALCULO Y/O ANALISIS

(Comprende la ejecución de técnicas de evaluación social)

**Línea base:** La línea base propuesta de flujos por 10 años, en el caso de la evaluación sin proyecto para el trigo la remolacha y la avena, aportaría información para el impacto económico del crecimiento obtenido para el sector **si existiera una justificación y una claridad de las medidas utilizadas** para ambas situaciones, permitiendo la fundamentación de al menos de uno de los impactos mencionados en la propuesta inicial. Esto contribuye a la inseguridad de la información presentada e **imposibilita la realización de cálculos y proyecciones futuras.**

**Metodología:** La propuesta metodológica plantea **la cuantificación del impacto social** generado por el proyecto, a través del estudio de datos bibliográficos y estadísticas oficiales **relacionadas al mismo**, lo que permitirá **inferir** algún grado de influencia del proyecto en la sociedad. Antes de esto se parte del supuesto que gran parte de los resultados obtenidos son atribuibles a la exitosa difusión del proyecto, lo que permitirá la implementación del mismo con los siguientes alcances:

- Solamente se ha encontrado que las plantas medicinales se están consolidando como un producto no tradicional de exportación, dentro de la oferta agroalimentaria nacional. Entre los años 2002 al 2007, las ventas al exterior de estos productos registran un incremento de 58%, de acuerdo a lo presentado en la página del ministerio de agricultura, [www.minagri.gob.cl](http://www.minagri.gob.cl), sumando en 2007 embarques por un total de US\$ 26 millones. Aquí destaca el crecimiento experimentado por las exportaciones de manzanilla (165%) y boldo (127%).
- Actualmente, el mercado internacional de partes de plantas medicinales y aromáticas ha experimentado un cambio respecto a los últimos años, producto de la reconversión de agricultores de este rubro a otros cultivos, incluyendo cultivos tradicionales que hoy han visto elevados sus precios.
- Un paso en este sentido se dio el año 2008 con la aprobación, por parte del Ministerio de Salud, del decreto (Resolución N° 522/07) que considera a 50 hierbas como medicamentos herbarios tradicionales. Esta medida, que impactará al mercado local, además de reconocer en forma oficial las propiedades curativas de las plantas, implicará también un mayor control en su venta y distribución.
- Con lo anterior se estima que anualmente el sector de plantas medicinales aumenta en un 11,6%, el mercado es relativamente nuevo y **gran parte de este incremento se atribuye a la realización del proyecto**. Es por ello que **se ha atribuido a su ejecución un 20%** del crecimiento experimentado lo que implica que el impacto producido por el proyecto involucra un **2,32% de crecimiento promedio anual** en el mercado de las plantas medicinales.

En base a los datos estimados, es posible, establecer un cierto efecto en la estimación del beneficio social, reflejando al aumento de las exportaciones en un alza en los ingresos obtenidos para un periodo de 10 años y calcular un VAN y TIR social.

**Cálculo y análisis:** El cálculo del beneficio se ve imposibilitado debido a que no existe una explicación y formulación adecuada en la tabla adjunta con el desarrollo de la evaluación económica y social, que permita identificar precios, cantidades producidas, y su efecto en los ingresos. Debido a esto no es posible cuantificar el VAN y TIR social asociado al proyecto.



## CONCLUSIONES

El proyecto presenta reiteradamente su interés en el impacto social en la propuesta inicial, pero este no es vuelto a tomar en consideración en el informe final. Por otro lado se hace necesaria la presencia de bases que validen lo señalado ya que dificulta la entrega de una conclusión fehaciente de lo proyectado. Lo que si se subraya es la obtención de información para difundir y que tengan acceso aquellos organismos públicos o privados que la soliciten, punto importante que ha influenciado en el incremento del sector en los últimos años.

Observación: Sin observaciones

## XV CONCLUSION FINAL DEL PROYECTO

Proposición final, a la que se llega después de la consideración de la evidencia, de las discusiones o de las premisas identificadas en el proyecto evaluado

En base a los análisis realizados sobre el proyecto “Rescate, caracterización y propagación de algunas plantas medicinales nativas en la VIII Región”, es posible mencionar que:

- **El proyecto no entrega información por sí solo para cuantificar el aporte a la situación social del país y del sector**, no se hace un seguimiento del mismo impidiendo establecer diferencias entre un antes y un después gracias a la ejecución de este, y además carece de bases que solventen los impactos mencionados en un principio. Sería ideal la presencia de estudios que respalden los beneficios presentados y sobre todo de un seguimiento cuantitativo y/o cualitativo, que respalde los fines proyectados. Sin embargo, se ha podido obtener el impacto generado por el proyecto gracias a la información proporcionada por el ministerio de agricultura referida a este ámbito, la cual relata el incremento de este sector. Se ha estimado que uno de los principales influyentes es la realización del proyecto y en particular la difusión de sus resultados lo cual conlleva al incremento promedio anual de 2,32% según lo supuestado y los antecedentes presentados.
- La evaluación económica realizada sobre el proyecto es difusa, ya que por un lado no se entregan antecedentes que respalden el crecimiento estimado que tendría el sector y también se desconoce una fuente fidedigna del comportamiento que ha tenido en los últimos años sin la ejecución de este, por lo que no es posible en base a los **resultados obtenidos por los ejecutores** concluir el impacto generado en ese ámbito. Dado lo anterior este punto no apoya la sustentabilidad del proyecto debido a una carencia de una base que lo justifique, por lo que se pierde uno de los argumentos que apoyan la toma de decisión.
- Por último el proyecto no presenta una estructura final acorde con lo planteado en la propuesta inicial, si bien se detalla la metodología empleada y el cumplimiento de los objetivos, este último informe no respalda con un análisis la influencia de estos en los beneficios sociales y económicos de la ejecución del mismo, lo cual resta importancia en la finalidad del proyecto. Dado la novedad de este, se podría justificar la carencia del análisis de algunos impactos, pero si hay puntos que podrían haberse tocado y otros estimado de modo que exista una preocupación y seguimiento por el cumplimiento de lo propuesto.