



UNIVERSIDAD DE CHILE

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES Y DE LA CONSERVACIÓN DE LA NATURALEZA

MAGÍSTER EN GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN AMBIENTAL

PROGRAMA INTERFACULTADES

---

**VALORACIÓN SOCIOCULTURAL DE LOS SERVICIOS DE LOS  
ECOSISTEMAS FORESTALES NATIVOS DE COLTAUCO Y DOÑIHUE, EN  
EL MARCO DEL PROYECTO: SISTEMA INTEGRADO DE ECOSISTEMAS  
FORESTALES (SIMEF), PARA SU INCORPORACIÓN EN INSTRUMENTOS  
DE PLANIFICACIÓN DE DESARROLLO COMUNAL**

Proyecto de grado presentado como parte de los requisitos para optar al grado  
de magíster en gestión y planificación ambiental

MARÍA GRACIELA BARRERA VIELMA

---

Profesora Guía: Dra. Claudia Cerda Jiménez

Santiago, Chile

2019  
**VALORACIÓN SOCIOCULTURAL DE LOS SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS  
FORESTALES NATIVOS DE COLTAUCO Y DOÑIHUE, EN EL MARCO DEL  
PROYECTO SIMEF, PARA SU INCORPORACIÓN EN INSTRUMENTOS DE  
PLANIFICACIÓN DE DESARROLLO COMUNAL**

Proyecto de grado presentado como parte de los requisitos para optar al grado de  
magíster en gestión y planificación ambiental

Profesora Guía:

Dra. Claudia Cerda Jiménez

Nota: 7,0

Firma

Profesor Consejero:

Dr. Horacio Bown Intveen

Nota: 7,0

Firma

Profesora Consejero:

Dr. Jorge Razeto Migliaro

Nota: 6,4

Firma

## **DEDICATORIA**

*A los habitantes de las comunas de Coltauco y Doñihue.*

## **AGRADECIMIENTOS**

Al proyecto SIMEF por entregarme el apoyo y recursos necesario para llevar a cabo esta investigación en el marco del piloto territorial de Cachapoal. A todo el equipo de profesionales de INFOR, CIREN y CONAF con los cuales durante cuatro años hemos impulsado el desarrollo del proyecto SIMEF, entre ellos: Sabine Müller-Using, Jaime Valdez y particularmente en lo que respecta a esta investigación a Lucas Alcayaga.

Al la Dirección Ejecutiva del Centro de Información de Recursos Naturales CIREN Sr. Félix Viveros, y especialmente a Daniela González, por entregarme la oportunidad y apoyo para desarrollar esta investigación en el marco de mis labores profesionales como parte de CIREN y del proyecto SIMEF.

A Claudia Cerda, Horacio Bown e Iñigo Bidegain, por entregarme la orientación necesaria y oportuna en términos académicos para el desarrollo de la investigación.

Finalmente, a mi familia: Puri, Fran, Felipe, José y Cristian, por su constante apoyo y motivación, desde lo académicos a lo emocional, sin ellos no hubiese sido posible sacar a delante esta investigación.

## TABLA DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	12
1. INTRODUCCIÓN .....	14
2. OBJETIVOS .....	17
2.1. General .....	17
2.2. Específicos.....	17
3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....	18
3.1. Servicios de los ecosistemas .....	18
3.2. Valoración sociocultural .....	27
3.3. Percepción .....	28
4. MATERIALES Y MÉTODOS .....	32
4.1. Área de estudio.....	32
4.1.1. Coltauco.....	34
4.1.2. Doñihue .....	35
4.2. Metodología .....	37
4.2.1. Objetivo específico 1: Determinar los actores sociales relacionados con el proyecto SIMEF y la mejora de los PLADECO para realizar el proceso de valoración sociocultural, en cada una de las comunas.....	37
4.2.2. Objetivo específico 2: Identificar los servicios de los ecosistemas forestales nativos de las comunas de Coltauco y Doñihue, a partir de la percepción de los actores sociales .....	41
4.2.3. Objetivo específico 3: Evaluar las diferencias entre grupos de actores sociales respecto de la valoración de los servicios de los ecosistemas forestales nativos de las comunas de Coltauco y Doñihue .....	49

5. RESULTADOS COMUNA DE COLTAUCO .....	54
5.1. Resultados objetivo específico 1: Determinar los actores sociales relacionados con el proyecto SIMEF y la mejora de los PLADECO para realizar el proceso de valoración sociocultural, en cada una de las comunas:.....	54
5.2. Resultados objetivo específico 2: Identificar los servicios de los ecosistemas forestales nativos de las comunas de Coltauco y Doñihue, a partir de la percepción de los actores sociales .....	56
5.2.1. Identificación de SSEE de los ecosistemas forestales nativos .....	56
5.2.2. Valoración de SSEE de los ecosistemas forestales nativos .....	63
5.2.3. Identificación de impulsores de cambio asociados a los SSEE de los ecosistemas forestales nativos .....	65
5.3. Resultados objetivo específico 3: Evaluar las diferencias entre grupos de actores sociales respecto de la valoración de los servicios de los ecosistemas forestales nativos de las comunas de Coltauco y Doñihue.....	67
5.3.1. Evaluación de diferencias o similitudes de valoraciones de SSEE entre grupos de AS .....	68
5.3.2. Soluciones posibles para problemas asociados a los impulsores de cambio identificados por los grupos de AS .....	79
6. RESULTADOS COMUNA DE DOÑIHUE .....	85
6.1. Resultados objetivo específico 1: Determinar los actores sociales relacionados con el proyecto SIMEF y la mejora de los PLADECO para realizar el proceso de valoración sociocultural, en cada una de las comunas.....	85
6.2. Resultados objetivo específico 2: Identificar los servicios de los ecosistemas forestales nativos de las comunas de Coltauco y Doñihue, a partir de la percepción de los actores sociales .....	87
6.2.1. Identificación de SSEE de los ecosistemas forestales nativos .....	87

6.2.2. Valoración de SSEE de los ecosistemas forestales nativos .....	93
6.2.3. Identificación de impulsores de cambio asociados a los SSEE de los ecosistemas forestales nativos .....	95
6.3. Resultados objetivo específico 3: Evaluar las diferencias entre grupos de actores sociales respecto de la valoración de los servicios de los ecosistemas forestales nativos de las comunas de Coltauco y Doñihue.....	98
6.3.1. Evaluación de diferencias o similitudes de valoraciones de SSEE entre grupos de AS .....	98
6.3.2. Soluciones posibles para problemas asociados a los impulsores de cambio identificados por los grupos de AS.....	109
7. DISCUSIÓN .....	116
8. CONCLUSIONES.....	126
9. BIBLIOGRAFÍA .....	131
10. ANEXOS .....	140
ANEXO 01. Carta de apoyo SIMEF .....	141
ANEXO 02: Caracterización utilizados para juego de roles en identificación AS.....	142
ANEXO 03: Matriz de Influencia - Dependencia y Lienzo de trabajo para selección de AS por medio de juego de roles.....	145
ANEXO 04. Lienzo de trabajo para grupos focales.....	147
ANEXO 05: Encuesta AS vulnerables. ....	149
ANEXO 06. Entrevista semiestructurada AS claves y secundarios, y consentimiento informado.....	152
ANEXO 07. Consentimiento informado para entrevista AS claves y secundarios...	158
ANEXO 08. Tabla de SSEE Coltauco con codificación CICES .....	161

ANEXO 09. Tabla de SSEE Coltauco resultado de test de Wilcoxon .....	162
ANEXO 10. Tabla de SSEE Doñihue con codificación CICES .....	163
ANEXO 11. Tabla de SSEE Doñihue resultado de test de Wilcoxon.....	164

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tipos de actores inicial por comuna.....	41
Tabla 2. Identificación de SSEE en base a CICES (V05.1) .....	46
Tabla 3. Ejemplo de matriz para identificación de SSEE .....	52
Tabla 4. Ejemplo de matriz para identificación de impulsores de cambio y soluciones.....	52
Tabla 5. Ejemplo de matriz para sistematización valoraciones de SSEE .....	52
Tabla 6. Tipos de AS y frecuencia comuna de Coltauco .....	55
Tabla 7. SSEE identificados en Coltauco por AS Vulnerables.....	58
Tabla 8. SSEE por sección en base a CICES. Coltauco .....	60
Tabla 9. Relación de frecuencia de aparición del SSEE en el discurso de los AS, Coltauco.....	62
Tabla 10. Valoración de importancia y vulnerabilidad de SSEE. Coltauco .....	64
Tabla 11. Valoración de SSEE por sección CICES. Coltauco .....	65
Tabla 12. Impulsores de cambios indirectos ocurridos en los últimos 15 años. Coltauco.....	67
Tabla 13. Relación de importancia y vulnerabilidad por de SSEE en cuadrantes agrupados de coincidencia para ambos grupos de AS. Coltauco.....	73

Tabla 14. Diferencias estadísticamente significativas para la valoración de SSEE entre grupos de AS. Coltauco .....	74
Tabla 15. SSEE del cuadrante D sin diferencia estadísticamente significativas en la percepción de importancia y vulnerabilidad para ambos grupos de AS. Coltauco.....	78
Tabla 16. SSEE del cuadrante D con Diferencia estadísticamente significativas en la percepción de importancia y vulnerabilidad para ambos grupos de AS. Coltauco.....	78
Tabla 17. Cambios e ideas de soluciones entregadas por los AS. Coltauco....	81
Tabla 18. Acciones en torno a las ideas identificadas como más viables, por los AS claves y secundario, para enfrentar los efectos generados por los impulsores de cambio directos. Coltauco .....	83
Tabla 19. Síntesis de acciones asociadas a las soluciones más viables y relación con impulsores de cambio directos. Coltauco .....	84
Tabla 20. Tipos de AS y frecuencia comuna Doñihue .....	86
Tabla 21. SSEE identificados en Doñihue .....	89
Tabla 22. SSEE por sección en base a CICES. Doñihue .....	91
Tabla 23. Relación de frecuencia en la aparición de SSEE en el discurso de los AS, Doñihue.....	92
Tabla 24. Valoración de importancia y vulnerabilidad de SSEE. Doñihue .....	94
Tabla 25. Valoración de SSEE por sección CICES. Doñihue .....	95
Tabla 26. Impulsores de cambios indirectos ocurridos en los últimos 15 años. Doñihue .....	97
Tabla 27. Relación de importancia y vulnerabilidad por de SSEE en cuadrantes agrupados de coincidencia para ambos grupos de AS. Doñihue.....	106

Tabla 28. Diferencias estadísticamente significativas para la valoración de SSEE entre grupos de AS. Doñihue .....	107
Tabla 29. SSEE sin diferencias estadísticamente significativas en la percepción de importancia y vulnerabilidad para ambos grupos de AS. Doñihue.....	108
Tabla 30. SSEE con diferencias estadísticamente significativas en la percepción de importancia y vulnerabilidad para ambos grupos de AS. Doñihue.....	108
Tabla 31. Cambios e ideas de soluciones entregadas por los AS. Doñihue...	110
Tabla 32. Acciones en torno a las ideas identificadas como más viables, por los AS claves y secundario, para enfrentar los efectos generados por los impulsores de cambio directos. Doñihue .....	114
Tabla 33. Síntesis de acciones asociadas a las soluciones más viables y relación con impulsores de cambio directos. Doñihue.....	115

## **ÍNDICE DE GRÁFICOS**

Gráfico 1. SSEE identificados por AS vulnerables Coltauco.....	59
Gráfico 2. Impulsores de cambios directos ocurridos en los últimos 15 años, percibidos por los participantes, Coltauco .....	66
Gráfico 3. Relación de importancia y vulnerabilidad por grupos de AS. Coltauco .....	72
Gráfico 4. Porcentaje de selección de soluciones más viables para enfrentar los impulsores de cambios que afectan la provisión de SSEE forestales nativos, por parte de los AS claves y secundarios. Coltauco .....	82
Gráfico 5. SSEE identificados por AS vulnerables, Doñihue .....	90
Gráfico 6. Impulsores de cambios directos ocurridos en los últimos 15 años desde la percepción de los AS, Doñihue .....	96

Gráfico 7. Relación de importancia y vulnerabilidad por grupos de AS. Doñihue .....	105
Gráfico 8. Porcentaje de selección de soluciones más viables para enfrentar los impulsores de cambios que afectan la provisión de SSEE forestales nativos, por parte de los AS claves y secundarios. Doñihue .....	113

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Localización comunas de Coltauco y Doñihue .....	33
Figura 2. Usos de la tierra con mayores coberturas Coltauco .....	35
Figura 3. Usos de la tierra con mayores coberturas Doñihue .....	36
Figura 4. Síntesis flujo metodológico. ....	53

## RESUMEN

La presente investigación aborda la valoración sociocultural de los servicios de los ecosistemas forestales nativos en las comunas de Coltauco y Doñihue, provincia de Cachapoal, Región del Libertador Bernardo O'Higgins. Esto en el marco del proyecto financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial denominado: Sistema Nacional Integrado de Monitoreo y Evaluación de Ecosistemas Forestales (SIMEF). La investigación es parte de los diagnósticos comunales realizados durante 2018 y 2019 para la entrega de antecedentes que permitan realizar mejoras en las líneas ambientales de acción de los Planes de Desarrollo Comunal (PLADECO) de estas comunas.

Se identificaron veintiún servicios ecosistémicos por medio del análisis de discurso de actores sociales locales (ganaderos, apicultores, propietarios, otros), utilizando como base la Clasificación Internacional Común de Servicios Ecosistémicos CICES (V5.1). La valoración se realizó en torno a la percepción de importancia y vulnerabilidad para dos grupos de actores sociales: 1) actores locales y 2) profesionales institucionales locales y regionales. Las percepciones en cuanto a importancia y vulnerabilidad de cada uno de los servicios fue contrastada entre los dos grupos de actores, en cada una de las comunas, llegando a evidenciarse puntos de divergencia y sinergias, los cuales permitieron generar conclusiones que pueden ser tomadas como antecedentes por los actores institucionales a la hora de implementar mejoras futuras a sus PLADECO u otras iniciativas medio ambientales.

Finalmente, se identificaron impulsores de cambios (últimos 15 años), asociados a los servicios, en base a las percepciones de los actores sociales. Junto con ello se identificaron soluciones, provenientes de los actores sociales involucrados en la investigación, para poder abordar los problemas que generan

estos cambios en la conservación de los ecosistemas forestales. Siendo parte de la propuesta SIMEF para iniciar la discusión en torno a las líneas de acción ambientales a mejorar en los PLADECOS de las comunas de Coltauco y Doñihue durante 2019 en lo que queda del proyecto SIMEF.

## 1. INTRODUCCIÓN

Un claro ejemplo de gestión ambiental de la institucionalidad pública en Chile es el proyecto financiado por el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (GEF) denominado: Sistema Nacional Integrado de Monitoreo y Evaluación de Ecosistemas Forestales (SIMEF) en apoyo a políticas, normativas y prácticas de MFS<sup>1</sup> incorporando REDD++ y conservación de la biodiversidad en ecosistemas forestales. Este proyecto se está ejecutando desde agosto de 2016 por el Ministerio de Agricultura (MINAGRI) a través del Instituto Forestal (INFOR), la Corporación Nacional Forestal (CONAF) y el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN). “El objetivo de desarrollo del proyecto es apoyar a las instituciones gubernamentales, el sector privado y OSC<sup>2</sup> a todos los niveles con datos e información mejorados y su aplicación para una mejor toma de decisiones sobre políticas, planificación del uso del suelo y normativas forestales, como así también para el manejo de recursos por comunidades locales para garantizar su uso sostenible y mejorar sus medios de vida, mediante una estructura que asegure la comunicación de abajo hacia arriba para el mejoramiento continuo del SIMEF en función a sus necesidades” (FAO, 2014, p. 2).

Tal como fue enunciado, uno de los aspectos que SIMEF pretende abordar es el apoyo de diferentes actores para mejorar la toma de decisiones y generar con esto un manejo sostenible de los recursos forestales en las comunidades locales, en búsqueda de mejorar su bienestar. Es en este contexto que el proyecto SIMEF se vincula con los actores sociales implementando tres pilotos territoriales de manejo forestal sostenible, uno de estos pilotos incluye a las comunas de Coltauco y Doñihue ubicadas en la Provincia de Cachapoal,

---

<sup>1</sup> Manejo Forestal Sostenible.

<sup>2</sup> Organizaciones de la Sociedad Civil

Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Vinculado a este piloto se ha logrado la firma de convenios de colaboración para el apoyo en la gestión municipal por medio de la incorporación de antecedentes relativos a los ecosistemas forestales nativos en sus Planes de Desarrollo Comunal (PLADECO) (Ilustre Municipalidad de Coltauco, 2015; Ilustre Municipalidad de Doñihue, 2015; SIMEF, 2017a, 2017b), próximos a ser actualizados (2020-2021). La fecha límite que SIMEF ha estimado para concluir estas acciones es diciembre de 2019.

En este contexto los profesionales de las instituciones que son parte de SIMEF (INFOR, FAO, CIREN y CONAF) inician una vinculación activa con las comunas de Coltauco y Doñihue, conformando en octubre de 2018 un equipo gestor en cada uno de los territorios, con el fin de abordar el desafío de incorporar la temática de los ecosistemas forestales nativos en sus PLADECO. SIMEF no tenía un enfoque ni metodología definida para llevar a cabo esta labor, en vista de esta necesidad, la autora, plantea a SIMEF la posibilidad de desarrollar esta investigación como parte de los trabajos relativos al levantamiento de información para apoyar la incorporación de mejoras en los PLADECO. La propuesta es acogida por SIMEF (ANEXO 01) y se inicia el desarrollo de la investigación, entregando pautas y metodologías en torno al paradigma de los servicios ecosistémicos al equipo gestor, donde el aporte consiste en realizar la valoración sociocultural de los servicios de los ecosistemas (SSEE) forestales nativos en ambas comunas, como insumo para la propuesta de mejora que debe desarrollar SIMEF, por medio del equipo gestor, para cada una de las comunas.

En 2005 la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (su sigla en inglés MEA) reconoce que la gestión de los ecosistemas se ve limitada por falta de información y conocimientos acerca de los diferentes aspectos relacionados con

los ecosistemas, así como el uso inadecuado de la información por parte de los tomadores de decisiones, donde las disponibilidades de información se asocian a formas del conocimiento más tradicionales (Reid et al., 2005). De tal modo y en vista de la necesidad existente en SIMEF, es que se plantea desde esta investigación el aporte de considerar como enfoque el paradigma de los SSEE y contextualizarlo en el marco de las relaciones entre la naturaleza y la sociedad (socio-ecosistema), donde los gestores se han focalizado en analizar cómo los ecosistemas influyen en la sociedad por medio de los flujos de suministro de servicios, con análisis relativos al carácter instrumental de los servicios: valor científico, valor estético y recreativo, valor educativo, o valor de uso directo (alimento, agua potable, madera, etc.) (Martín-López et al., 2009). Por tanto, este es el eje conductor de los trabajos y análisis que se inician en octubre de 2018 en el marco del proyecto SIMEF, asociado a las comunas de Coltauco y Doñihue para incorporar mejoras en sus instrumentos de planificación (PLADECO).

Así, este estudio se concentra en la valoración sociocultural de los SSEE forestales nativos, partiendo de la base que las conductas humanas alteran los ecosistemas (pueden degradarlos o conservarlos) y que estas alteraciones son impulsadas por motivaciones personales o individuales. Por tanto, la percepción de beneficios entregados por los ecosistemas (servicios) puede guiar las acciones humanas de un modo adecuado en torno a la conservación de los ecosistemas si se vinculan con instrumentos de planificación (Asah et al., 2014), en este caso el PLADECO. La importancia de rescatar la percepción de los actores sociales en torno a los SSEE y los beneficios que estos obtienen de ellos radica en su potencial como insumo para ser parte de los PLADECO y por ende de las orientaciones estratégicas de estas comunas.

Finalmente, se podría establecer que los resultados de este estudio logran identificar percepciones de encuentro y divergencia respecto de los SSEE entre dos grupos de actores sociales en cada una de las comunas. Lo que permitiría discriminar cuáles son las brechas existentes entre lo que se espera o valora desde la institucionalidad, con respecto a lo que efectivamente se valora o tiene importancia en el entorno local y por ende cobra sentido de ser tratado, abordado y gestionado por quienes habitan y son parte de los ecosistemas naturales.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. General**

Valorar socioculturalmente los servicios de los ecosistemas forestales nativos, en el marco del proyecto SIMEF, como insumo para la actualización de los PLADECO de las comunas de Coltauco y Doñihue.

### **2.2. Específicos**

Determinar los actores sociales relacionados con el proyecto SIMEF y la mejora de los PLADECO para realizar el proceso de valoración sociocultural, en cada una de las comunas.

Identificar los servicios de los ecosistemas forestales nativos de las comunas de Coltauco y Doñihue, a partir de la percepción de los actores sociales.

Evaluar las diferencias entre grupos de actores sociales respecto de la valoración de los servicios de los ecosistemas forestales nativos de las comunas de Coltauco y Doñihue.

### **3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

#### **3.1. Servicios de los ecosistemas**

El concepto de servicios ecosistémicos (SSEE) se ha empezado a desarrollar en la literatura científica desde finales de la década de 1970, destacándose como punto importante de sistematización y diagnóstico del MEA realizada en 2005. Desde este punto en adelante el número de publicaciones e investigaciones han aumentado rápidamente (Laterra et al., 2017; Vihervaara et al., 2010).

Desde esta perspectiva, es posible encontrar diversas aproximaciones y clasificaciones en torno a los SSEE, es así como Costanza et al. (1997) hacen referencia a los servicios ecológicos y el capital natural, donde destaca que las reservas que estos producen son críticos para el soporte de la vida en la Tierra, los autores señalan que estos contribuyen de modo directo o indirecto en el bienestar humano, por tanto, representa diecisiete servicios para dieciséis biomas (a partir de literatura), dividiendo en dos categorías principales (marinos y terrestres). Es destacable cómo en esta investigación emerge la necesidad del valor, dado que se plantea que los cambios en formas particulares de capital natural y SSEE alterarán los costos o beneficios de mantener el bienestar humano, por tanto, mientras estemos obligados a tomar decisiones deberemos inevitablemente hacer algún tipo de valoración sobre los ecosistemas. Igualmente se destaca que los SSEE, al no estar incluidos por completo en el mercado, o no estar cuantificados en términos comparables con los servicios económicos y el capital de manufactura, son poco considerados a la hora de tomar decisiones políticas. Si bien se reconoce que existen bienes y servicios que son intangibles, de todos modos, se recurre a un referente de mercado para valorarlos.

De Groot et al. (2002) agrupan gran parte de los servicios señalados por Costanza et al. (1997) en cuatro tipos de funciones de los ecosistemas naturales: funciones de regulación, de hábitat, de producción y de información, los cuales pueden ser disgregados en veintitrés tipos diferentes dentro de esta clasificación inicial, es así como cada una de las funciones involucran diversos procesos y componentes de los ecosistemas, los cuales se transforman en bienes y servicios cuando se intersectan con la acción humana en el territorio, dado que es el ser humano quien transfiere el valor a las funciones y procesos en base a sus necesidades. Los autores reconocen tres formas de valorar los ecosistemas naturales: ecológico, sociocultural y económico, sin embargo, sólo se profundiza y analizan los métodos de valoración desde una perspectiva monetaria o de mercado. De especial interés es la relación que realizan entre las funciones de los ecosistemas con los métodos más empleados para valorar SSEE, siempre referido a la valoración monetaria.

Farber et al. (2002) exploran el significado económico y ecológico del valor, así como sus respectivos métodos de valoración. Los autores definen la valoración como el proceso de expresar un valor para una acción u objeto en particular, la cual se relaciona estrechamente con el sistema de valores de un usuario (sociedad), dado que es este quien determina la importancia relativa de una acción u objeto en función del mundo que percibe. Se hace referencia igualmente al valor intrínseco y al valor instrumental, señalando que las políticas hacia el medio ambiente siempre tendrán que basarse en una combinación de ambos. Finalmente, los autor describe seis técnicas de valoración económica: costo evitado, factor de ingresos, costo de viaje, precios hedónicos y valoración contingente.

Es así como diversos autores hacen referencia al tema de los SSEE, su valor ecológico y económico, a cómo los seres humanos les otorgan importancia en

función de sus necesidades y bienestar, a la importancia de las escalas de análisis (temporales, espaciales e incluso de mercado), a la complejidad y la no linealidad de los sistemas, todas ellas características que debe ser consideradas en el análisis de los SSEE, integrando además diferentes perspectivas (pluralistas) en las investigaciones, para de este modo conseguir abordar las varias dimensiones de los ecosistemas. En algunos casos se plantea el levantamiento de SSEE en base a grupos pequeños y análisis de discurso como alternativas para aislar las preferencias individuales y resaltar la equidad social, pero todo desde la óptica de mercado (Howarth y Farber, 2002; Limburg et al., 2002; Wilson y Howarth, 2002). En este mismo contexto Limburg, et al. (2002) hacen referencia a la percepción humana, cómo esta da forma al comportamiento y se expresa en los sistemas económicos y sociales por medio del valor.

En 2003, se realiza el marco conceptual del MEA en torno al bienestar humano y los ecosistemas, estableciéndose una clasificación de los SSEE en cuatro categorías: servicios de suministro (como los alimentos y el agua), servicios de regulación (como la regulación de las inundaciones, las sequías, la degradación del suelo y las enfermedades), servicios de base o soporte (como la formación del suelo y los ciclos de los nutrientes) y los servicios culturales (como los beneficios recreacionales, espirituales, religiosos y otros beneficios intangibles). La definición que se establece para los ecosistemas considera al ser humano como parte de estos sistemas, pero no se profundiza en las relaciones naturaleza-sociedad. Sin embargo, se establece una relación entre la percepción o forma en que las personas experimentan los componentes del bienestar (materiales básicos para el buen vivir, la libertad y opciones, la salud, las buenas relaciones sociales y la seguridad), con la dependencia de estos en torno al contexto cultural, geográfico y ecológico local. De este modo, se reconoce cómo los cambios asociados a los ecosistemas pueden impactar el

bienestar humano. Surge entonces el concepto de impulsores de cambio, entendido como cualquier factor que pueda alterar el ecosistema; se establece además una diferencia entre impulsores directos e indirectos, los primeros influyen sobre los procesos de los ecosistemas, básicamente de carácter físicos, químicos y biológicos y, los segundos actúan de un modo más difuso consiguiendo alterar los impulsores directos (Alcamo et al., 2003).

Desde la óptica de la gestión, asociada a actores sociales (de ahora en adelante: AS) y su incorporación en instrumentos de planificación también parece interesante cómo Alcamo et al. (2003), diferencian tres niveles de organizaciones cuyas decisiones pueden impulsar cambios en los SSEE y por consiguiente en el bienestar humano. Estos son:

- personas y pequeños grupos en el nivel local (optar entre un cultivo agrícola o una plantación forestal) que alteran directamente alguna parte del ecosistema;
- responsables públicos y privados de la toma de decisiones en los niveles municipal, provincial, y nacional; y
- responsables públicos y privados de la toma de decisiones en el nivel internacional, como sucede a través de los convenios internacionales y los acuerdos multilaterales (Alcamo, et al., 2003 p, 12).

Se plantea entonces, que la valoración de los SSEE es un insumo para la toma de decisiones, de las políticas o de las gestiones que se realizan para abordar los problemas y oportunidades relativas a los ecosistemas (Alcamo et al., 2003).

El MEA se presenta como una orientación global para los tomadores de decisiones, reconociendo cómo los sistemas naturales han aportado al bienestar humano. Sin embargo, se manifiesta una gran preocupación ya que esto se ha dado con una distribución desigual y con un costo elevado, pues los

beneficios disminuirán a largo plazo. Se señala igualmente que el 60% de los ecosistemas evaluados están degradados o se utilizan de modo no sostenible y que los cambios ocasionados a los ecosistemas están aumentando la probabilidad de cambios no lineales (abruptos, acelerados e irreversibles) donde la degradación de los SSEE está aumentando las desigualdades entre los grupos de personas (pobreza y conflicto social). Para revertir la degradación y satisfacer las demandas crecientes, el desafío es introducir cambios significativos a nivel de políticas, instituciones y prácticas. En lo que respecta a los ecosistemas forestales, se señalan algunas propuestas que se ajustan con el objeto de este estudio, entre ellas la recomendación de potenciar a las comunidades locales en apoyo para el uso sostenible de los productos forestales, claramente vinculados a instancias de gobierno o procesos internacionales (Reid et al., 2005), en este caso SIMEF y la inclusión de temas relativos a los ecosistemas forestales de un modo participativo en las propuestas de mejora para los PLADECO de las comunas de Coltauco y Doñihue.

Sin embargo, el MEA no parece ser del todo suficiente, pues existen algunos aspectos no abordados del todo. Vihervaara et al. (2010) señalan que las clasificaciones tradicionales como la de la MEA han sido criticadas por algunos autores dado sus vagos beneficios y clasificación genérica en cuanto a los servicios socioculturales. Vihervaara et al. (2010) si bien reconocen la importancia de las investigaciones realizadas (Costanza et al. 1997, De Groot et al. 2002, Millennium Ecosystem Assessment 2005, y Farber et al. 2006), señalan que estas mezclan procesos y servicios en las categorías de clasificación, lo cual finalmente representa problemas para los tomadores de decisiones, es por ello que se recalca la necesidad de clasificaciones adecuadas para poder tomar decisiones pertinentes, basado en comparaciones y compensaciones asociadas a los beneficios potenciales (Wallace, 2007).

Martín-López y Montes (2010), señalan que, si bien el MEA es una síntesis definitiva en cuanto al estado y tendencia de los ecosistemas globales, no entrega las herramientas para poder estudiar los SSEE y poder aplicar dicha información en la gestión en términos operativos. Su estudio propone una clasificación de servicios que deja de lado los servicios de soporte, dado que estos son más bien procesos, además propone una estandarización de términos y sugiere una metodología de evaluación que sea capaz de aportar información básica para la gestión de recursos naturales. Si bien sigue centrando el análisis en valoraciones económicas, entrega una pauta de los pasos metodológicos a seguir: “(1) la caracterización del socio-ecosistemas, (2) la identificación de las unidades suministradoras de servicios, (3) identificación de los AS, (4) valoración monetaria de eco-servicios, y (5) el análisis de *trade-offs* entre diferentes AS, así como potenciales conflictos sociales” (Martín-López et al., 2010, p. 7).

Es posible aceptar, que el ser humano ha sido capaz de modificar los ecosistemas generando cambios en el suministro de servicios, lo que ha comprometido su funcionamiento y por ende generación de beneficios para las personas. Lo cual converge en la necesidad de gestión de las relaciones que se establecen entre la naturaleza y la sociedad, basado en el capital natural para suministrar SSEE, tornándose evidente la necesidad de favorecer el ordenamiento territorial para mantener dicho capital (Martín-López et al., 2009).

Martín-López et al. (2009), destacan que los gestores comenzaron a focalizarse en analizar cómo los ecosistemas influyen en la sociedad por medio de los flujos de suministro de servicios, cobrando relevancia para el análisis de los ecosistemas, sus servicios y su valor instrumental. Así, los autores plantean el concepto de socio-ecosistema, que se basa en el reconocimiento del estrecho

vínculo entre bienestar humano y los ecosistemas, donde existen vínculos entre los individuos, grupos locales e instituciones, así como flujos entre estos sistemas (servicios y acciones sobre los ecosistemas, que los pueden modificar o comprometer en integridad).

En el marco nacional, y ante la necesidad de orientaciones, es que el Ministerio del Medio Ambiente (MMA) de Chile genera en 2014 una recomendación conceptual para la clasificación de los SSEE basado en el modelo de Cascada de los Servicios Ecosistémicos (CSE), la cual en términos simples sigue la línea de que existe una estructura y procesos biofísicos de los ecosistemas, en estos se generan diversas funciones, que se transforman en servicios finales de cara a los beneficiarios, los cuales otorgan valor a dicho beneficio, donde los beneficiarios en base a la valoración que les otorguen pueden llegar a generar presiones sobre los ecosistemas por medio de sus decisiones. El MMA de Chile sugiere utilizar la siguiente definición para SSEE: “la contribución directa o indirecta de los ecosistemas al bienestar humano” haciendo una distinción entre los servicios finales (provisión, regulación y culturales) e intermedios (soporte), el MMA también recomienda utilizar la Clasificación Internacional Común de Servicios Ecosistémicos (CICES) (Ministerio del Medio Ambiente de Chile, 2014).

La Agencia Europea de Medio Ambiente, (2019) desarrolla la CICES a partir de trabajos realizados sobre contabilidad ambiental. Esta clasificación es un esfuerzo internacional de unificación y estandarización de criterios en cuanto a la descripción de los SSEE. Desde su primera versión en 2013 esta clasificación ha ido mejorando, sobre la base de las experiencias y aportes de los usuarios, actualmente está disponible su última versión (V5.1), la cual cuenta con documentación de apoyo y una matriz en Excel que orientan al usuario para su aplicación e identificación de SSEE.

CICES V5.1 presenta una clasificación basada en una estructura jerárquica, que se presenta como: sección, división, grupo, clase y tipos de clases, es presentada por medio de una matriz que, además de esta división jerárquica, contiene: una codificación numérica para cada tipo de SSEE, un descriptor simple, cláusulas ecológicas, cláusulas de uso y ejemplos de SSEE, lo que facilita la identificación de servicios de cara al usuario. Este diseño permite a los usuarios acceder al nivel de detalle más apropiado en base a su requerimiento y también para poder agrupar o combinar resultados al realizar comparaciones o informes más generalizados. De tal modo, al pasar de la sección a la división, el grupo y la clase, los SSEE son cada vez más específicos, pero permanecen anidados dentro de las categorías más amplias que se ubican sobre ellos (Roy Haines-Young & Potschin, 2018).

El grupo jerárquico más general de CICES es la sección, cada una de ellas dividida en dos de acuerdo a su tipología (biótica o abiótica), estas son: aprovisionamiento biótico, aprovisionamiento abiótico, regulación y mantenimiento biótico, regulación y mantenimiento abiótico, cultural biótico y cultural abiótico. A modo de síntesis y en base a lo señalado por Roy Haines-Young y Potschin, (2018) y Martín-López y González (2012) se pueden describir de la siguiente manera:

- **Aprovisionamiento:** sección que cubre todo el material nutricional, no nutricional y las salidas energéticas de los sistemas vivos, así como las salidas abióticas (incluida el agua). Ejemplos de estos son: alimento, agua dulce, materias primas de origen biótico y geótico, acervo genético, y medicinas naturales.

- **Regulación y Mantenimiento:** todas las formas en que los organismos vivos pueden mediar o moderar el entorno ambiental que afecta la salud, la seguridad o la comodidad de las personas. Ejemplos de estos servicios son: la regulación climática, purificación del aire, regulación hídrica y depuración del agua, control de la erosión y fertilidad del suelo, control biológico, y polinización
- **Culturales:** Todos los resultados no materiales, y normalmente no rivales y no consumibles de los ecosistemas (bióticos y abióticos) que afectan los estados físicos y mentales de las personas. Los servicios culturales se consideran principalmente como entornos, lugares o situaciones ambientales que dan lugar a cambios en los estados físicos o mentales de las personas, donde el carácter de esos entornos depende fundamentalmente de los procesos de vida. Pueden involucrar especies individuales, hábitats y ecosistemas enteros. Ejemplos de estos son: educación ambiental, conocimiento científico, conocimiento ecológico local, identidad cultural y sentido de pertenencia, disfrute espiritual, disfrute estético, actividades recreativas y turismo de naturaleza

En esta misma línea de clasificaciones de SSEE y ante las necesidades planteadas respecto de la gestión es posible encontrar la Clasificación de Bienes y Servicios Finales (FEGS-CS su sigla en inglés). Landers y Nahlik (2013) identifican beneficiarios y ecosistemas, realizando un barrido por cada una de las combinaciones probables, desde una perspectiva amplia y con el fin de entregar una herramienta replicable. Esta clasificación considera el concepto de servicios finales como “aquellos componentes de la naturaleza directamente disfrutados, consumidos o utilizados, que contribuyen al bienestar humano” acuñado inicialmente por Boyd y Banzhaf, 2007. Los autores señalan que las motivaciones para el uso de esta clasificación se radican en cuatro aspectos

fundamentales: 1) FEGS evita gran parte de la ambigüedad inherente en otras definiciones de SSEE; 2) FEGS minimiza o evita el doble conteo; 3) FEGS es un puente entre las ciencias naturales y sociales que facilita la comunicación directa y la colaboración; y 4) los FEGS son específicos para cada beneficiario y pueden ser entendidos por las personas sin traducción. Igualmente, dentro de sus principios orientadores se destaca la esencia de comprender la perspectiva del beneficiario para identificar los SSEE, dado que son estos quienes disfrutan, usan o consumen SSEE. Así, teniendo claro el dónde, e identificando quiénes son los beneficiarios, es posible realizar las mediciones y determinar cuáles son los FEGS que determinan el bienestar humano. En Chile este sistema de clasificación ha sido utilizado por el GreenLab UC, de acuerdo a una necesidad planteada por el MMA (Melo, 2016).

Los SSEE se utilizan cada vez más como un medio para abordar y documentar los valores que las personas asignan a los ecosistemas y evaluar los beneficios que se derivan de estos, sin embargo, la dimensión cultural parece ser la menos explorada de todas.

### **3.2. Valoración sociocultural**

Martín-Lopez et al. (2012) destaca cómo los vínculos entre los ecosistemas y la sociedad han sido estudiados de modo sectorial y esto ha resultado ser limitante, ya que no tienen en cuenta la no linealidad y complejidad de las relaciones naturaleza-sociedad. Se reconoce cómo el cambio global en el que estamos inmersos es en parte producto del comportamiento y estilo de vida humano, por lo que la gestión no sólo se debe hacer sobre determinadas especies y su conservación, sino que más bien considerando las raíces culturales de la sociedad en que se encuentran. Investigaciones como las de Iniesta-Arandia et al. (2014) y Scholte et al. (2015) destacan que ha existido un

dominio de la interpretación monetaria del valor para los SSEE, descuidando otras perspectivas sociales, y señalan que en la actualidad los estudios de SSEE carecen de información sobre los valores socioculturales, de las partes interesadas, siendo que esto es relevante para el bienestar humano, dado que este es el fin de la evaluación de los SSEE.

La valoración sociocultural de los SSEE considera las necesidades de los AS, ya que son ellos quienes determinan el uso, disfrute, demanda y gestión de dichos SSEE. Siendo de este modo la forma de evaluación que permite reflejar la importancia de los SSEE y sus componentes, los cuales son percibidos como relevantes para los seres humanos, desde una óptica no monetaria, y que considera valores, intereses y percepciones de las personas (Bernué et al., 2014; Martín-Lopez et al., 2012).

La revisión que realiza Scholte et al. (2015), deja en evidencia que existe una amplia gama de métodos para realizar valoración económica de los SSEE, sin embargo, no existe un conjunto estándar de métodos para la valoración sociocultural. Los autores plantean una síntesis de métodos tras realizar un análisis de investigaciones entre 2010 y 2014 (91 casos), en base a esto los métodos más utilizados son: enfoques de observación, investigación de documentos, enfoques basados en expertos, entrevistas en profundidad, cuestionarios y grupos focales.

### **3.3. Percepción**

La percepción puede ser entendida como la selección, organización y clasificación de los estímulos y sensaciones externos a los individuos. La experiencia sensorial es interpretada y adquiere significado en el contexto

cultural e ideológico específico, siendo incorporados e internalizados por los individuos a través de un proceso psicológico por el que se hacen propios rasgos, conductas u otros fragmentos del mundo que los rodea, especialmente de la personalidad de otros sujetos y socializados desde la infancia. Tanto la selección, como la organización se orientan a satisfacer necesidades individuales o colectivas de los seres humanos, de este modo, la percepción permite orientar las decisiones humanas sobre la realidad y el valor que le atribuyen a su entorno, tanto físico como social y cultural (Vargas Melgarejo, 1994).

Según Decker et al. (2009) es posible hacer una distinción en dos componentes de la percepción: cognitivo, relativo a las creencias y, afectivo relativo a la valoración y las emociones que involucra. En base a lo planteado por Umaña (2018), sería posible explorar y describir la percepción de AS respecto del entorno ecológico, tales como ecosistemas forestales, por medio de su visión, opinión, e ideas respecto de los SSEE que ellos proveen.

Lamarque et al. (2011), señalan que existen pocos estudios de SSEE que aborden la identificación de actores y sus percepciones respecto de la provisión de estos servicios, sin embargo tal como señalan López et al. (2019) recientemente esta situación ha comenzado a compensarse. Lamarque et al. (2011) realizan análisis de discurso de dos partes interesadas, dividiendo la muestra en dos grupos, uno de correspondientes a expertos institucionales y otro de beneficiarios locales (agricultores). Esto es realizado de forma deliberada para poder recopilar puntos de vista contrastantes. Para el caso de los expertos utiliza entrevistas semiestructuradas, mientras que para los beneficiarios locales entrevistas grupales.

Iniesta-Arandia et al. (2014), también consideran la percepción de AS en cuanto a la importancia y vulnerabilidad de los SSEE, y destacan la importancia en la selección de actores y la comprensión de los factores subyacentes a los valores de SSEE (necesidades humanas, problemas de bienestar, el efecto de los impulsores de cambio, etc.). Los métodos que utilizaron incluyen una combinación de técnicas de entrevistas cualitativas y cuantitativas.

Asah et al. (2014), señalan lo inexplorado de la dimensión social, del comportamiento humano asociado a los ecosistemas y las respuestas de la gente común ante la gestión de los SSEE. El estudio se aborda desde la percepción, adquisición y uso de los SSEE e ilustra el vínculo entre estos y el comportamiento humano, el cual se torna relevante a la hora de comprender cómo las motivaciones humanas que se relacionan con la adquisición y uso de los SSEE pueden ser de utilidad para la gestión y políticas relativas a los ecosistemas. Los autores usan un enfoque que les permite obtener los beneficios percibidos por parte de los usuarios en sus propias palabras, desde sus propios marcos de referencia.

La existencia y prestación de servicios por parte de los ecosistemas motiva el comportamiento humano, en este contexto el deterioro de ecosistemas y pérdida de biodiversidad pueden ser atribuidos al comportamiento humano en torno a ellos. De este modo, los beneficios que las personas perciben en torno a los ecosistemas condicionan el involucramiento o no en comportamientos (individuales y/o colectivos) que aseguren el suministro continuo de SSEE, entregando una alternativa a los gestores para abordar el deterioro de los ecosistemas y la pérdida de biodiversidad (Asah et al., 2014).

Asah et al. (2012), plantean cómo el enfoque de SSEE implica necesariamente la integración de las personas en la gestión, con el objeto de satisfacer sus

necesidades y deseos en torno a la valoración que se hace de los SSEE. Se plantea además que la clasificación del MEA puede no ser adecuada para el manejo de bosques, en especial en lo que respecta a los SSEE intangibles o culturales. Asah et al. (2012) también señala que es necesaria una clasificación en la que se involucre a las personas del lugar en la identificación colectiva de los beneficios percibidos a partir de los SSEE. Además, los autores señalan cómo el contexto y el propósito del estudio son factores importantes para considerar cuando se quieren identificar, clasificar y administrar SSEE, en especial los de carácter cultural, ya que estos se construyen de manera social reflejando los deseos de las personas en un territorio particular. De este modo, si se requiere hacer gestión de determinados ecosistemas o sus servicios, se debe determinar qué es considerado como un beneficio y hasta qué punto estos son importantes para las personas que habitan el lugar. Para la investigación los autores utilizan grupos focales y análisis basado en la teoría fundamentada, donde los conceptos importantes van surgiendo del análisis de los datos.

López et al. (2019) destacan la necesidad de incorporar las percepciones, valores, normas y aspiraciones de AS vinculados al sistema socio-ecológico, para de este modo poder llevar a cabo procesos de toma de decisiones y planificación participativos, pero que deben ser igualmente complementados con metodologías y aproximaciones basadas en la cuantificación biofísica y económica. Umaña (2018) también plantea que el análisis de las percepciones en torno a los SSEE, puede contribuir en la gestión de los ecosistemas al generar integración y cooperación en torno a las opiniones y visiones de los actores locales, llegando a facilitar el diálogo y toma de decisiones en torno al uso del territorio (Howe et al., 2014).

La percepción de los diferentes AS son indicativos de cómo se gestionan los sistemas socio-ecológicos, siendo una forma de detectar los

compromisos/conflictos (*trade-offs*) y sinergias que surgen entre los diversos AS de acuerdo con las opciones de suministro y demanda de los SSEE (López et al., 2019).

Los esfuerzos en gestión de los ecosistemas se han centrado en la maximización de ciertos SSEE, aun cuando en un paisaje determinado pueden existir múltiples SSEE, lo que en muchos casos resulta en desmedro de otros SSEE, también denominado como *trade-offs* (Bennett et al., 2009; Howe et al., 2014). Según Howe et al. (2014) y Outeiro (2013) los *trade-offs* pueden ser clasificados en tres tipos: temporales (beneficio ahora y costos futuros), espaciales (beneficios en un lugar en desmedro de otro) e interpersonales (escenarios donde unos ganan y otros pierden).

Así, desde la perspectiva de diferentes beneficiarios, el uso o disfrute de un determinado servicio en contraposición con otro, puede llegar a generar escenarios de conflictos sociales (Outeiro, 2013; Umaña, 2018). Cuando se habla de sinergia se hace referencia a la posibilidad de que dos o más servicios presenten aumento o disminución conjunta (Bennett et al., 2009).

## **4. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **4.1. Área de estudio**

El estudio se desarrolla en las comunas de Coltauco y Doñihue, región del Libertador General Bernardo O'Higgins, provincia de Cachapoal. Ambas se enmarcan en un paisaje configurado al noreste por las cumbres de la cordillera de la costa, identificado como el Cordón Montañoso Altos del Cantillana, y al suroeste por el Río Cachapoal, afluente principal que las atraviesa. En el contexto del proyecto SIMEF y el desarrollo del Piloto Territorial de Cachapoal:

Red de Ecoturismo y Manejo Forestal Sustentable, del cual ambas comunas son parte junto a Las Cabras, se ha acuñado de forma participativa el término “Cordón Cantillana Sur” para hacer referencia a la ladera sur de dicho cordón montañoso e identificarse de forma colectiva con este paisaje (SIMEF, 2017c).

Ambas comunas tienen un porcentaje de uso de la tierra superior al 40% asociado a bosque nativo, donde se encuentran dos tipos forestales: Esclerófilo y Roble-Hualo. El segundo lugar en el uso de la tierra para ambas está dado por terrenos agrícolas (CONAF, 2013). Además, Coltauco y Doñihue son parte de las ecorregiones terrestres biológicamente más ricas y clasificadas como uno de los 34 *hotspot* a nivel mundial, dentro de este *hotspot* la subunidad mediterránea, a la cual pertenecen, es la más impactada (Mittermeier et al., 2004).

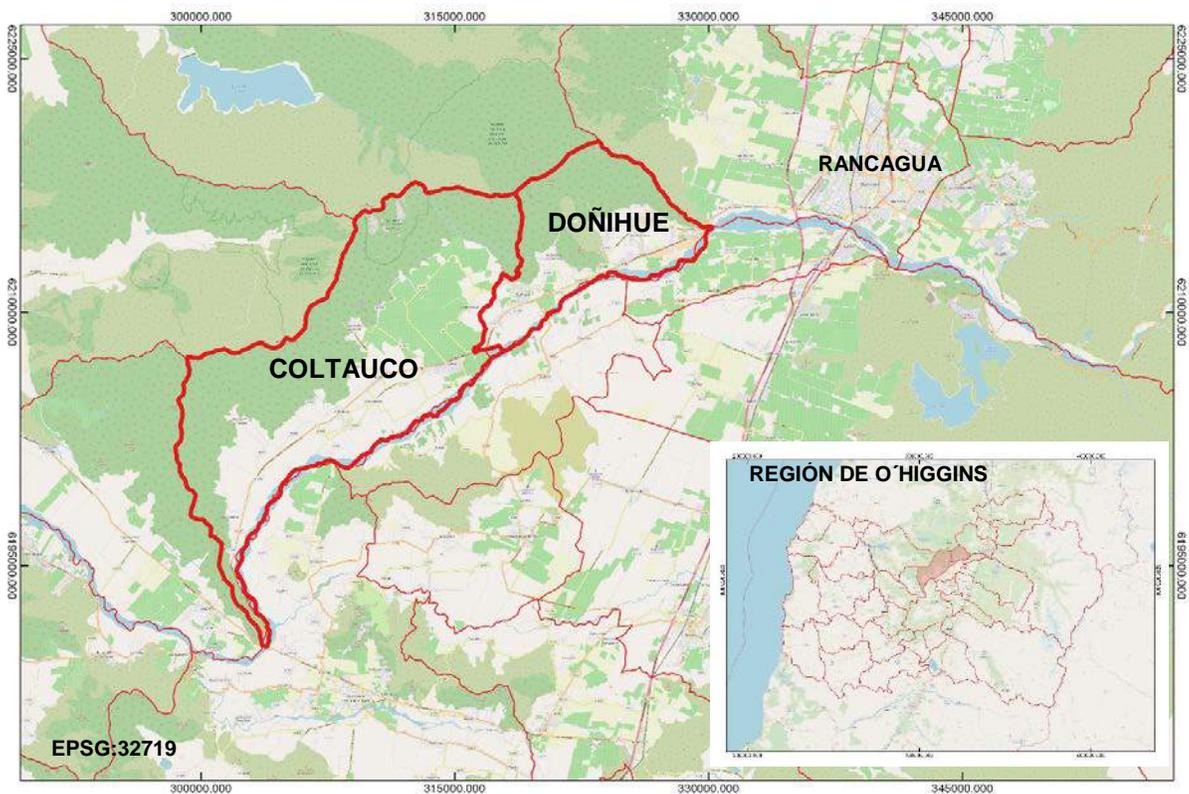


Figura 1. Localización comunas de Coltauco y Doñihue

(Fuente: Elaboración propia en base a fondo Open Street Map y Límites ODEPA 2019, datos descargados de la Infraestructura de Datos Espaciales del Ministerio de Agricultura IDE MINAGRI)

#### **4.1.1. Coltauco**

Coltauco presenta una superficie Comunal de 22.500 ha (Sistema Nacional de Información Municipal, 2019), la población comunal es de 19.597 habitantes, el 50,1% (9.806) corresponde a hombres y 49,9 % (9.791) a mujeres. El 57,2% de la población se encuentra en áreas urbanas y un 42,8% en zonas rurales (Instituto Nacional de Estadísticas de Chile, 2017). El porcentaje de personas en situación de pobreza por ingresos es de 14,8%, superior al total país (11,7%) (Ministerio de Desarrollo Social, 2015).

Según CONAF (2013) el uso de la tierra en la comuna de Coltauco se divide en cinco categorías. Las representaciones porcentuales son: áreas urbanas e industriales: 4,7% (1.059,18 ha), terrenos agrícolas: 36,5% (8.114,54 ha), praderas y matorrales: 8,8% (1.970,57 ha), áreas desprovistas de vegetación: 3,4% (759,96 ha) y bosques, con el porcentaje mayor de uso, correspondiente a 46,3% (10.288,66 ha). Dentro del uso bosque es posible destacar el sub-uso bosque nativo, el cual abarca una superficie de 9.370,41 ha, lo que representa el 42,2% de la superficie comunal. Los tipos forestales asociados a este subuso corresponden a: Roble-Hualo con 16,8% (1.582,49 ha) y Esclerófilo con 83,1% (7.787,92 ha). En lo que respecta a la estructura, el 98,9% (9.270,21 ha) corresponde a renoval y el 1,0 % (100,20 ha) a bosque nativo adulto. Igualmente es posible hacer referencia a las cifras correspondientes al uso de praderas y matorrales, donde la superficie por sub-usos corresponde al 8,8% de la comuna y se distribuye del siguiente modo: praderas: 18,2% (359,58 ha), matorral-pradera: 0,5% (10,80 ha), matorral arborescente 40,0% (789,29 ha), matorral 40,1% (791,12 ha) y matorral con suculentas el 1,0% (19,78 ha).



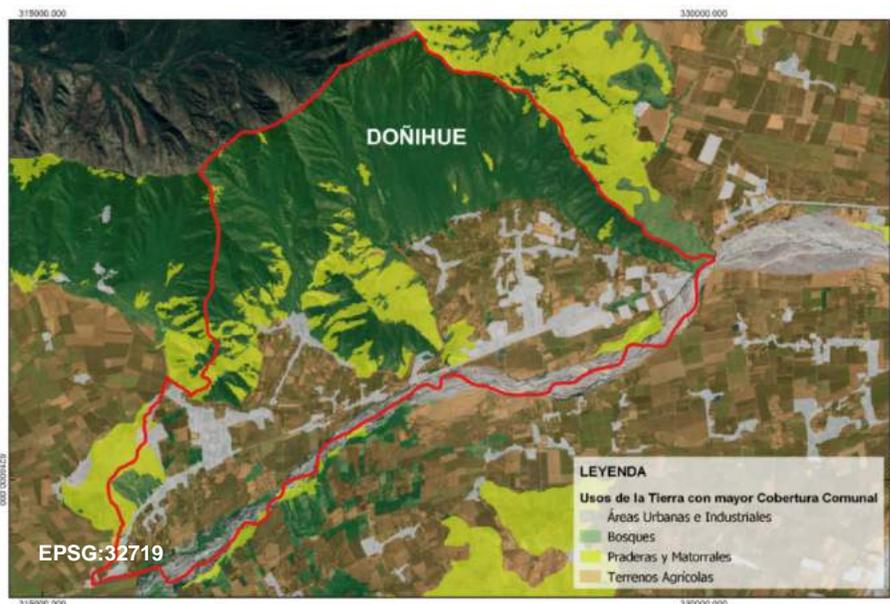
Figura 2. Usos de la tierra con mayores coberturas Coltauco  
 (Fuente: Elaboración propia en base a Fondo Google Earth, Límites ODEPA 2019, Catastro de Uso de Suelo y Vegetación CONAF 2013, datos descargados de la Infraestructura de Datos Espaciales del Ministerio de Agricultura IDE MINAGRI)

#### 4.1.2. Doñihue

Doñihue presenta una Superficie Comunal de 7.800 ha (Sistema Nacional de Información Municipal, 2019), la población comunal es de 20.887 habitantes, donde el 49,7% (10.394) corresponde a hombres y 50,2 % (10.493) a mujeres. El 78,6% de la población se encuentra en áreas urbanas y el 21,4% en zonas rurales (Instituto Nacional de Estadísticas de Chile, 2017). El porcentaje de personas en situación de pobreza por ingresos es de 11,3%, concordante con las cifras país (11,7%) (Ministerio de Desarrollo Social, 2015).

Según CONAF (2013) el uso de la tierra en la comuna se divide en seis categorías. Si se contempla la superficie total de la comuna las

representaciones porcentuales son las siguientes: áreas urbanas e industriales: 10,21% (819,16 ha), terrenos agrícolas: 28,20% (2.262,81 ha), praderas y matorrales: 10,42% (836,42 ha), áreas desprovistas de vegetación: 5,4% (440,46 ha), cuerpos de agua: 0,1% (10,68 ha) y los bosques, con el mayor valor porcentual de ocupación, correspondiente al 45,54% (3.654,35 ha). Dentro del uso bosque es posible destacar el sub-uso bosque nativo, el cual representa el 44,0% (3.533,35 ha) de la superficie comunal. Los tipos forestales asociados a este subuso estos corresponden a Roble-Hualo con 15,4% (547,02 ha) y Esclerófilo con 84,5% (2.986,33 ha). En lo que respecta a la estructura el 84,5% (2.986,33 ha) corresponde a renoval, el 15,3% (542,02 ha) a bosque nativo adulto-renoval y el 0,14% (5,00 ha) a bosque nativo adulto. Dentro del porcentaje asociado al uso praderas es posible hacer la siguiente referencia en cuando a los el sub-usos: praderas 14,0% (117,89 ha), matorral-pradera: 4,5% (121,68 ha), matorral arborescente: 39,7% (332,07 ha), matorral: 31,4% (262,84



ha) y matorral con suculentas: 0,2% (1,94 ha).

Figura 3. Usos de la tierra con mayores coberturas Doñihue  
(Fuente: Elaboración propia en base a Fondo Google Earth, Límites ODEPA 2019, Catastro de Uso de Suelo y Vegetación CONAF 2013, datos descargados

de la Infraestructura de Datos Espaciales del Ministerio de Agricultura IDE  
MINAGRI)

## **4.2. Metodología**

La propuesta de investigación es con enfoque cualitativo de tipo descriptivo y alcance exploratorio (Hernández et al., 2010), ya que tiene por finalidad la familiarización con un tema que, si bien ha sido estudiado a nivel mundial, carece de evidencias sustanciales que permitan la incorporación de criterios locales en los instrumentos de planificación desde la óptica de la valoración sociocultural de SSEE forestales nativos asociados a los PLADECO para las comunas de Coltauco y Doñihue.

### **4.2.1. Objetivo específico 1: Determinar los actores sociales relacionados con el proyecto SIMEF y la mejora de los PLADECO para realizar el proceso de valoración sociocultural, en cada una de las comunas**

Para poder abordar el objetivo uno y realizar la valoración de los SSEE forestales nativos de las comunas de Coltauco y Doñihue, fue necesario determinar de modo participativo, es decir con el equipo gestor de cada una de las comunas, quienes serían los AS a partir de los cuales se identificaría y valorarían los SSEE. El equipo gestor se conformó para cada una de las comunas por el encargado de medio ambiente comunal, un representante SIMEF de FAO, uno de INFOR, uno de CONAF y uno de CIREN, además de AS locales relacionados con la temática ambiental y SIMEF en diversos aspectos (emprendedores turísticos, concejal, representantes de grupos ambientalistas, apicultor, bibliotecaria, otros). Este equipo se reunió de forma periódica y con ellos se hizo seguimiento de los avances y resultados relativos a esta investigación. El equipo gestor continúa trabajando en el desarrollo de la

propuesta global para incorporar la temática ambiental (ecosistemas forestales nativos) en los PLADECO y tomó los resultados de esta investigación como parte del diagnóstico necesario para llevarlo a cabo durante 2019.

La primera fase para la identificación de actores consistió en el análisis documental de los estudios desarrollados por SIMEF en 2017. Razeto (2017), realiza un estudio respecto de variables socio-ecológicas de grupos de interés vinculados al bosque y recursos vegetacionales nativos de las comunas de Coltauco, Doñihue y Las Cabras. El autor reconoce una variedad de AS, difícil de categorizar en primera instancia, sin embargo logra sistematizar su análisis en las siguientes categorías de AS:

- Ganadero,
- Apicultor,
- Recolector de tierra de hojas o leña,
- Propietario conservacionista,
- Propietario con plan de manejo,
- Emprendedor turístico / educador ambiental,

La segunda fase consistió en realizar el trabajo de selección AS de forma coordinada con el equipo gestor, en cada una de las comunas. Se decidió involucrar al equipo gestor con el fin lograr una visión integrada y participativa acorde con la realidad local en cada una de las comunas. Los pasos fueron:

- Descripción de AS de referencia: A partir de la clasificación inicial de Razeto (2017) y teniendo en cuenta el objetivo final de integración de aspectos relativos a los ecosistema forestales nativos en los lineamientos ambientales de los PLADECO, el equipo SIMEF (parte del equipo gestor: INFOR, FAO, CIREN) preparó un listado de AS de referencia para desarrollar un juego de

roles, otorgándole a cada uno de ellos una tipología (apicultor, ganadero, alcalde, otros) y atributos personales (edad, genero, residencia; ANEXO 2).

- Clasificación de AS: por medio de un juego de roles, se solicitó al equipo gestor, de cada comuna, personificar a los AS de referencia y clasificarlos en base a una matriz de influencia - dependencia (ANEXO 03), la cual es utilizada para priorización de AS basados en el grado de influencia en la gestión de los SSEE y nivel de dependencia de estos (De Groot, 2006; Martín-López y Montes, 2010). Esta actividad fue realizada de forma separada en cada una de las comunas el día 27 de noviembre de 2018, en esta actividad el equipo SIMEF también entregó a los equipos gestores: indicadores y mapas comunales en torno a los datos extraídos desde SIMEF (informe comunal) y el marco conceptual bajo el cual se enfocarían los trabajos de mejora para sus PLADECO, todo ello para contextualizar la selección de AS y actividades futuras en las que se verían involucrados.
  
- Selección de AS: en este punto se realizó la selección de dos tipos de AS, 1) Los con alta influencia o capacidad de gestión sobre los SSEE, y que a su vez dependen de los SSEE, denominándolos en base a literatura como AS claves y, 2) Aquellos cuyo bienestar depende de la provisión de SSEE, pero que no tienen una capacidad de gestión individual efectiva y que genere un impacto real sobre los mismos (Martín-Lopez et al., 2012; Martín-López & Montes, 2010). En términos prácticos para el desarrollo de la actividad se presentó un lienzo de clasificación participativo tomando como base la Guía Docente de Martín-López y González (2012) (ANEXO 2).
  
- Revisión de AS: Avanzada la investigación y habiendo establecido una relación más directa con los AS, así como la realidad local y las temáticas abordadas en términos de gestión institucional, se decidió incluir a otro

conjunto de AS. Esta tipología es denominada en la literatura como actores secundarios o externos, y se definen como: actores cuyas acciones o decisiones pueden afectar la capacidad de los ecosistemas para suministrar servicios, pero que no se ven afectados por los cambios en el flujo de suministro (Martín-López y González 2012), ejemplo de este tipo de AS son los profesionales de instituciones que se relacionan con la gestión SSEE, pero que no son de la comuna y tienen una acción a escala regional o provincial (profesionales de las secretarías regionales ministeriales como la de medio ambiente, de departamentos regionales o provinciales de CONAF, entre otros). Estos AS fueron incluidos ya que tienen un grado de influencia importante sobre la gestión de los ecosistemas forestales a nivel regional y se pueden llegar a vincular con los niveles locales como parte de su gestión impactando positivamente los lineamientos ambientales descritos en los PLADECO de cada comuna.

- Síntesis de AS para convocatoria y levantamiento de datos: con los resultados obtenidos para cada una de las comunas, tras iteraciones y análisis participativos con el equipo gestor, se estableció un listado de tipos AS por comuna (Tabla 1), con los cuales se hizo la convocatoria a las actividades de levantamiento. La muestra fue seleccionada por medio del método de bola de nieve o en cadena, la cual consiste en identificar a algunos participantes claves, agregarlos en la muestra y preguntarles por otras personas que puedan proporcionar datos en base a lo requerido según las tipologías establecidas (Hernández et al., 2010).

Tabla 1. Tipos de actores inicial por comuna

TIPO	DOÑIHUE	COLTAUCO
Claves	Alcalde	Alcalde
	SECPLA (Secretaría Comunal de Planificación)	Encargado Unidad de Medio Ambiente
	Encargado Unidad de Medio Ambiente	SECPLA
	DOM	DOH
		Propietarios de Terrenos (Grandes)
Vulnerables	Apicultor	Apicultor
	Artesano	Artesano
	Ciclista	Ciclista
	Conservacionista del bosque	Conservacionista del bosque
	Ganadero	Ganadero
	Habitante Comunal	Habitante Comunal
	Motociclista	Motociclista
	Emprendedor de Turismo	Emprendedor de Turismo
	Propietario Bosque Nativo	Propietario Bosque Nativo
	Recolector de tierra de hoja	Recolector de tierra de hoja
	Grandes propietarios de bosque	Grandes propietarios de bosque
Secundarios	Profesional Institucional (Profesional de SEREMIA MMA, Profesional Regional de CONAF (Bosque Nativo), Profesional Regional de CONAF (Biodiversidad))	

#### 4.2.2. Objetivo específico 2: Identificar los servicios de los ecosistemas forestales nativos de las comunas de Coltauco y Doñihue, a partir de la percepción de los actores sociales

La identificación de los SSEE consistió en establecer el listado de SSEE en base a la percepción de los AS vulnerables, determinar la valoración para cada uno de los SSEE en cuanto a importancia y vulnerabilidad, considerando la percepción de la totalidad de los AS (vulnerables, claves y secundarios). De forma complementaria, a partir de la percepción de todos AS, se determinaron los impulsores de cambio en los ecosistemas forestales nativos que proveen estos SSEE, para así establecer ideas de soluciones a los problemas que generan estos cambios en la provisión de SSEE y, a partir de la percepción de los AS claves y secundarios entregar una priorización de acciones en base a

la viabilidad de su aplicación en cada una de las comunas. La selección de las ideas más viables se hizo a partir de las soluciones expuestas por los AS vulnerables, esto con el fin de otorgarle un carácter participativo a las posibles medidas futuras de planificación en torno las mejoras que pudiesen llegar a concretarse con las mejoras en los PLADECO de cada comuna, el hecho de ser ideas que provienen de los AS vulnerables podría asegurar un mayor éxito en su aplicación.

Los datos fueron colectados a partir de grupos focales y encuestas, realizados con los AS vulnerables, y entrevistas semi estructuradas a los AS claves y secundarios (Bernué et al., 2014). Los AS fueron separados en dos grupos tal como plantea Lamarque et al. (2011), lo que permitió recopilar opiniones y puntos de vista divergentes, así como orientar los resultados en base a las opciones de gestión de los SSEE y su incorporación como parte del proceso de mejoras a los PLADECO de ambas comunas. Los pasos metodológicos fueron los siguientes:

- Definición de los parámetros de aplicación para los grupos focales con AS vulnerables. En base a los establecido por Ezcobar y Bonilla-Jimenez, (2012) y Hernández et al. (2010) se consideró un total de asistentes por actividad no superior a 12 AS, con una duración máxima de 2 horas, liderado por un moderador principal y un asistente, toda la actividad fue grabada (con consentimiento de los asistentes) y fue transcrita para el análisis posterior. La hora de inicio para las actividades fue establecida a partir de las 19 horas en base a la recomendación del equipo gestor en función de la realidad local y disponibilidad de asistencia. Para mejorar la representatividad se realizaron dos grupos focales por comuna. Además, se decidió realizar de forma inicial los dos primeros grupos focales, en cada comuna, y a partir de estos definir el listado con SSEE identificación por los

AS vulnerables, a fin de ser valorados de forma posterior mediante encuestas con la totalidad de AS (vulnerables, claves y secundarios).

- Análisis de terminologías a aplicar respecto de los SSEE con los AS en los grupos focales: antes de iniciar las actividades relativas a los grupos focales fue necesario definir los SSEE y acordar con el equipo gestor, de cara a los AS, un concepto para referirse a los SSEE de un modo coloquial. Para identificar los SSEE se les preguntó a los AS por: “el uso, beneficio o disfrute asociado al bosque o cerro” ya que de acuerdo a Razeto (2017), uno de los conceptos locales y tradicionales por el cual es reconocido el bosque nativo para los AS locales es: “los árboles del cerro” y “el cerro”.
- Diseño de preguntas y modo de aplicación en los grupos focales: las preguntas para identificación de los SSEE y cambios del ecosistema forestal fueron validadas tanto con expertos en ciencias ambientales y valoración de SSEE, como con los equipos gestores. Estas fueron:
  - ¿Qué usa o disfruta del cerro/bosque? ¿Qué prácticas realiza en el cerro/bosque?
  - ¿El acceso a los usos o beneficios que obtiene del cerro/bosque han cambiado en los últimos 15 años, esos cambios son positivos o negativos?
  - ¿Qué o quiénes serían los causantes de estos cambios?
  - ¿Cómo podemos solucionar o adaptarnos a estos cambios (problemas)?
- Desarrollo de grupos focales con AS Vulnerables:
  - Presentación de la actividad a los AS vulnerables: se inició con el reconocimiento y presentación del equipo SIMEF y AS asistentes. Se realizó una breve presentación del proyecto SIMEF y los objetivos de

la actividad (grupos focales) en este contexto, señalando que sus opiniones serían consideradas a la hora de establecer un diagnóstico y recomendaciones para mejorar el PLADECO en su línea de acción ambiental, puntualmente en lo que se relaciona con el "bosque o cerro". Se les señaló a los asistentes que toda la actividad sería grabada (audio) para el análisis posterior y que estos datos serían de carácter confidencial y solo para estos fines. Se solicitó a los asistentes que se presentaran e identificaran con una de las prácticas que lo relacionan de forma más habitual con el cerro (ganadero, apicultor, otro), y cada vez que tomaran la palabra lo mencionaran, con el fin de facilitar el análisis posterior de las grabaciones. Además, durante su presentación, se les solicitó describir a grandes rasgos, como se relaciona con el cerro, en lo que podrían profundizar durante el desarrollo de la actividad.

- Presentación de las preguntas: Las preguntas fueron dispuestas en lienzos (ANEXO 04), frente a todos los asistentes. Luego de la ronda de presentación, todos los participantes contaron con un tiempo aproximado de 10 minutos para pensar en las respuestas a las preguntas presentadas por los moderadores, dispuestas en los lienzos y carpetas individuales. Se hizo entrega de materiales y se entregó asistencia particular en caso de ser necesario, para reforzar de forma particular las preguntas y ayudar a escribir las ideas fuerzas en los *post-it* en caso de ser requerido.
- Respuestas de los asistentes: Cada asistente tuvo la posibilidad de salir delante del grupo y exponer en detalle sus respuestas y argumentos apoyándose en el lienzo para ordenar las ideas. Se solicitó a los asistentes escuchar al expositor y pedir la palabra

alzando la mano en caso querer complementar o reforzar la idea. Los moderadores profundizaron en los puntos de interés o ideas que pudiesen llevar a obtener datos relevantes para el estudio.

- Identificación de SSEE con AS vulnerables: para poder hacer la valoración de los SSEE, el primer paso fue identificar los SSEE. Tal como fue señalado esto se realizó una vez efectuados los dos primeros grupos focales, uno en cada comuna, en Doñihue el 12 de diciembre de 2019 y en Coltauco el 17 de enero de 2019. Los SSEE se identificaron por medio del método de análisis de discurso, (Asah et al., 2012; Bernué et al., 2014; Hoyos, 2015; Lamarque et al., 2011). De este modo todas las grabaciones recogidas en los grupos focales fueron escuchadas y transcritas en Word, para realizar el análisis de discurso se tomó como marco conceptual la Clasificación Internacional Común de Servicios Ecosistémicos última versión: CICES V5.1 (Roy Haines-Young y Potschin, 2018). Así los razonamientos dados por los participantes de los grupos focales se clasificaron en categorías que se traducen en una lista de veintiún SSEE (Tabla 2), los cuales fueron valorados de forma posterior por los distintos AS (vulnerables, claves y secundarios).

Tabla 2. Identificación de SSEE en base a CICES (V05.1)

IDENTIFICACIÓN DE SSEE EN BASE A CICES (V05.1)	NOMBRE COLOQUIAL
<b>Aprovisionamiento (Abiótico)</b>	
Aprovisionamiento (Agua-Consumo Animal)	Agua para el ganado
Aprovisionamiento (Agua-Consumo Humano)	Agua para las personas (beber)
<b>Aprovisionamiento (Biótico)</b>	
Aprovisionamiento (Biomasa Consumo Animal)	Pastizales para el ganado
Aprovisionamiento (Biomasa Leña-Artesanías)	Leña para hacer artesanías
Aprovisionamiento (Biomasa Leña-Construcción)	Leña para construir
Aprovisionamiento (Biomasa Leña-Energía)	Leña para calefaccionar
Aprovisionamiento (Biomasa Tierra de Hoja)	Recolección tierra de hoja
Aprovisionamiento (Biomasa Medicinal)	Hierbas medicinales
Aprovisionamiento (Miel)	Producción y/o consumo de miel
Aprovisionamiento (Material Genético Semillas para reproducir)	Semillas para reproducción de árboles nativos
Aprovisionamiento (Biomasa Semillas/Frutos para consumo)	Semilla y frutos del bosque para comer
<b>Cultural (Abiótico)</b>	
Cultural (Recreación en Senderos: motos, bicicletas, lacedura)	Senderos para prácticas deportivas (moto, bicicleta, lacedura)
<b>Cultural (Biótico)</b>	
Cultural (Colección Fotográfica)	Colección de fotos o videos para compartir a la comunidad (colección personal, redes sociales, otros)
Cultural (Ecoturismo)	Ecoturismo (paseos, respirar el aire libre para desestresarse, observar animales y plantas)
Cultural (Educación Ambiental)	Enseñar sobre el bosque, animales, plantas, otros
Cultural (Estudios-Investigación)	Estudiar el bosque y sus componentes (Investigaciones)
Cultural (Religioso)	Misas del Poqui, peregrinaciones, mandas
Cultural (Recreación Ambiental)	Recreación, actividades físicas en el bosque, <i>trekking</i> , escalada, rapel, otros
<b>Regulación y Mantenimiento (Biótico)</b>	
Regulación y Mantenimiento (Hábitat)	Lugar para que vivan animales y plantas silvestres
Regulación y Mantenimiento (Polinización)	Polinización por medio de abejas
Regulación y Mantenimiento (Protección de Suelos/Tierra de Hoja)	Protección de los Suelos del bosque con tierra de hoja

- Aplicación de encuesta de valoración de SSEE AS vulnerables: una vez realizados los dos primeros grupos focales, en Coltauco y Doñihue, y habiendo realizado la identificación de SSEE a partir de los antecedentes captados en los grupos focales, se visitó en una fecha posterior al desarrollo de dicha actividad (entre el 10 y 11 de abril de 2019) a cada uno de los asistentes a los dos primeros grupos focales en cada una de las comunas, así fue aplicada la encuesta de valoración de SSEE. La encuesta hace referencia al grado de importancia y vulnerabilidad para cada uno de los

SSEE listados en la Tabla 2, ambos aspectos fueron medidos con escala de Likert entre 1 y 5 (ANEXO 05). Para la importancia 1 representa muy poco importante y 5 extremadamente importante, mientras que para la vulnerabilidad 1 representa muy poco vulnerable y 5 extremadamente vulnerable. La vulnerabilidad fue expuesta también en términos de que tan amenazado se percibe qué se encuentran el SSEE o la entrega de beneficios generado por este. En el caso de los dos grupos focales restantes, uno en cada comuna (Doñihue: 10.04.2018 y Coltauco: 11.04.2018), la aplicación de la encuesta se realizó al finalizar las exposiciones de los asistentes al término la actividad colectiva del grupo focal.

- Identificación de impulsores de cambios e ideas de soluciones a los problemas que estos generan con AS Vulnerables: al igual que en el caso de los SSEE, se realizó el análisis de discurso de los grupos focales, como marco conceptual se consideró lo señalado en la literatura respecto de los impulsores de cambios directos e indirectos (Alcama et al., 2003; Iniesta-Arandia et al., 2014) para establecer las categorías. Así los razonamientos dados por los participantes se clasificaron en categorías que se traducen en listas de impulsores de cambios y soluciones propuestas entregadas por los AS vulnerables.
- Diseño entrevistas semiestructuradas AS claves y secundarios: A diferencia de los AS vulnerables, en el caso de los AS claves y secundarios, se realizaron entrevistas semiestructuradas, tal como lo plantean Lamarque et al. (2011), la pauta de aplicación de la entrevista fue validada por medio de expertos en ciencias sociales y ambientales (ANEXO 06). El instrumento consta de una sección de identificación del AS, una sección de preguntas cerradas respecto de la importancia y vulnerabilidad de los SSEE con escala

de Likert de 1 a 5, tomando como referencia las listas de SSEE identificados por los AS vulnerables (equivalente a la encuesta aplicada a los AS vulnerables), también cuenta con una sección de preguntas abiertas referentes a la identificación de los impulsores de cambio detectados en el tiempo (últimos 15 años), posibles soluciones a los problemas detectados a partir de estos cambios, así como la selección de las tres alternativas más viables de solución en base a las propuestas de los AS vulnerables y finalmente ideas respecto a cómo estas tres alternativas podrían ser implementadas. La muestra fue no probabilística, por conveniencia y dirigida (Hernández et al., 2010).

- Aplicación de entrevistas semiestructuradas: se realizaron envíos de correos electrónicos con explicación de la actividad que se desarrollaría y el detalle con el consentimiento informado (ANEXO 07), además se realizaron llamadas telefónicas para coordinar las visitas. Las campañas de terreno se realizaron el 9, 8 y 16 de mayo de 2019, tanto en la ciudad de Rancagua como en ambas comunas (Coltauco y Doñihue).
- Identificación de impulsores de cambios e ideas de soluciones a los problemas que estos generan con AS claves y secundarios: al igual que en el caso de los AS vulnerables se realizó el análisis de discurso de las entrevistas (preguntas abiertas), se utilizó el mismo marco conceptual que con los AS vulnerables respecto de los impulsores de cambios directos e indirectos, generando las categorías correspondientes. Al momento de levantar los datos se hizo la aclaración de que los cambios notados en los últimos 15 años podían ser de carácter positivo o negativo, y se les solicitó a los AS determinar la cardinalidad (si son positivos o negativos) de dichos cambios. En el caso de las soluciones los razonamientos dados por los participantes se clasificaron en categorías que se traducen en listas de

soluciones propuestas por ambos grupos de AS. Para sistematizarlas las soluciones, y en función de la disponibilidad de tiempo y desarrollo de las actividades (grupos focales y entrevistas), se consideraron las soluciones identificadas por los AS vulnerables y fueron propuestas a los AS claves y secundarios para que seleccionaran las tres que desde su punto de vista serían más viables y además se les solicito ahondar en las ideas para su implementación.

#### **4.2.3. Objetivo específico 3: Evaluar las diferencias entre grupos de actores sociales respecto de la valoración de los servicios de los ecosistemas forestales nativos de las comunas de Coltauco y Doñihue**

Para evaluar las diferencias en torno a la valoración que asignan los diferentes AS y poder entregar insumos que sean considerados por el equipo gestor en su tarea de apoyar la mejora de los PLADECO en cada una de las comunas, se dividieron los AS en 2 grupos: 1) AS vulnerables y 2) AS claves y secundarios. Se utilizaron los instrumentos descritos en el objetivo 2, por lo que la descripción de su elaboración, validación y aplicación también se consideran parte de esta sección. Los detalles metodológicos del análisis para la generación de resultados se pueden sistematizar en tres pasos:

- Análisis para identificación de SSEE, impulsores de cambio y soluciones: tal como fue expuesto en el objetivo dos, se realizó un análisis de tipo cualitativo generando categorías o variables nominales (SSEE, impulsores, soluciones), que por sí solas no poseen un valor u orden lógico (Salazar, 2018). La identificación fue realizada por medio del análisis de discurso que se obtuvo a partir de los datos levantados en los grupos focales con AS vulnerables y de las entrevistas semiestructuradas con los AS claves y

secundarios. Así se generaron dos matrices de trabajo en Excel donde los datos de las grabaciones y transcripciones fueron sistematizados. De forma posterior se generaron gráficas y tablas de frecuencia para poder exponer los resultados.

- Matriz para identificación de SSEE: esta matriz tiene cuatro conjuntos de columnas (Tabla 3), uno de identificación de AS en cuanto a su tipología, comuna y actividad en la que participó cada AS, una columna con el contenido del discurso analizado, otro conjunto de columnas donde se anotaron los parámetros de CICES correspondientes al código numérico, sección, clase, división, grupo, descripción simple, clausula ecológica y cláusula de uso, todo ello en base a la identificación realizada tras el análisis de discurso de los párrafos por tipo de beneficiario, y finalmente un conjunto de columnas con la identificación del servicio particularizándolo con un identificador y descriptor.
  - Matriz para identificación impulsores de cambio: al igual que la matriz de identificación de SSEE, esta cuenta con secciones, la primera de ellas para identificación del beneficiario, la segunda para el párrafo de análisis y una tercera sección con la identificación de impulsores y soluciones (Tabla 4).
- Análisis de valoración de SSEE: para entregar una valoración en torno a la importancia y vulnerabilidad de los SSEE, tal como fue mencionado en el apartado metodológico referente al objetivo dos, se utilizó una escala ordinal de Likert para obtener la percepción de los AS. Los datos fueron dispuestos en una matriz, con tres secciones, una con la identificación del AS, otra con los valores de importancia para cada SSEE y finalmente una con los valores

de vulnerabilidad para cada uno de los SSEE (Tabla 5). Para sistematizar los datos de cada variable, en cuanto a importancia y vulnerabilidad, las valoraciones fueron promediadas. Los datos fueron dispuestos en gráficas y tablas de análisis por medio de Excel para la presentación de los resultados. De este modo fue posible comparar los resultados referentes a ambos grupos de AS, dividiendo los SSEE en grupos, es decir, aquellos servicios con un alto valor de importancia y vulnerabilidad, aquellos con alta importancia, pero baja vulnerabilidad y aquellos con alta vulnerabilidad, pero escasa importancia.

- Análisis de divergencias entre grupos de AS: para fortalecer el análisis de las valoraciones se aplicó una prueba de estadística no paramétrica denominada Wilcoxon. Esta prueba es utilizada para determinar la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre grupos de actores (López et al., 2019; Newbold et al., 2008). Se utilizaron los valores de entrada de las matrices referentes a valoraciones de importancia y vulnerabilidad y se realizaron los cálculos por medio de R Studio y XLSTAT. Los datos fueron sistematizados en Excel para facilitar la entrega de resultados.

En la Figura 4, se ha sistematizado el flujo metodológico por objetivos, en él se muestra el inicio y término de los pasos para los objetivos (circunferencias), además es posible identificar el traslape entre las aplicaciones de los pasos metodológicos referentes a los objetivos dos y tres, esto dado el carácter de la investigación. Los pasos metodológicos se señalan en recuadros de línea continua y actividades puntuales asociadas a estos en recuadros con bordes punteados. También se han representado algunas entradas y salidas de datos o síntesis de estos, los que fueron unidos a cada uno de los pasos metodológicos con líneas segmentadas.

Tabla 3. Ejemplo de matriz para identificación de SSEE

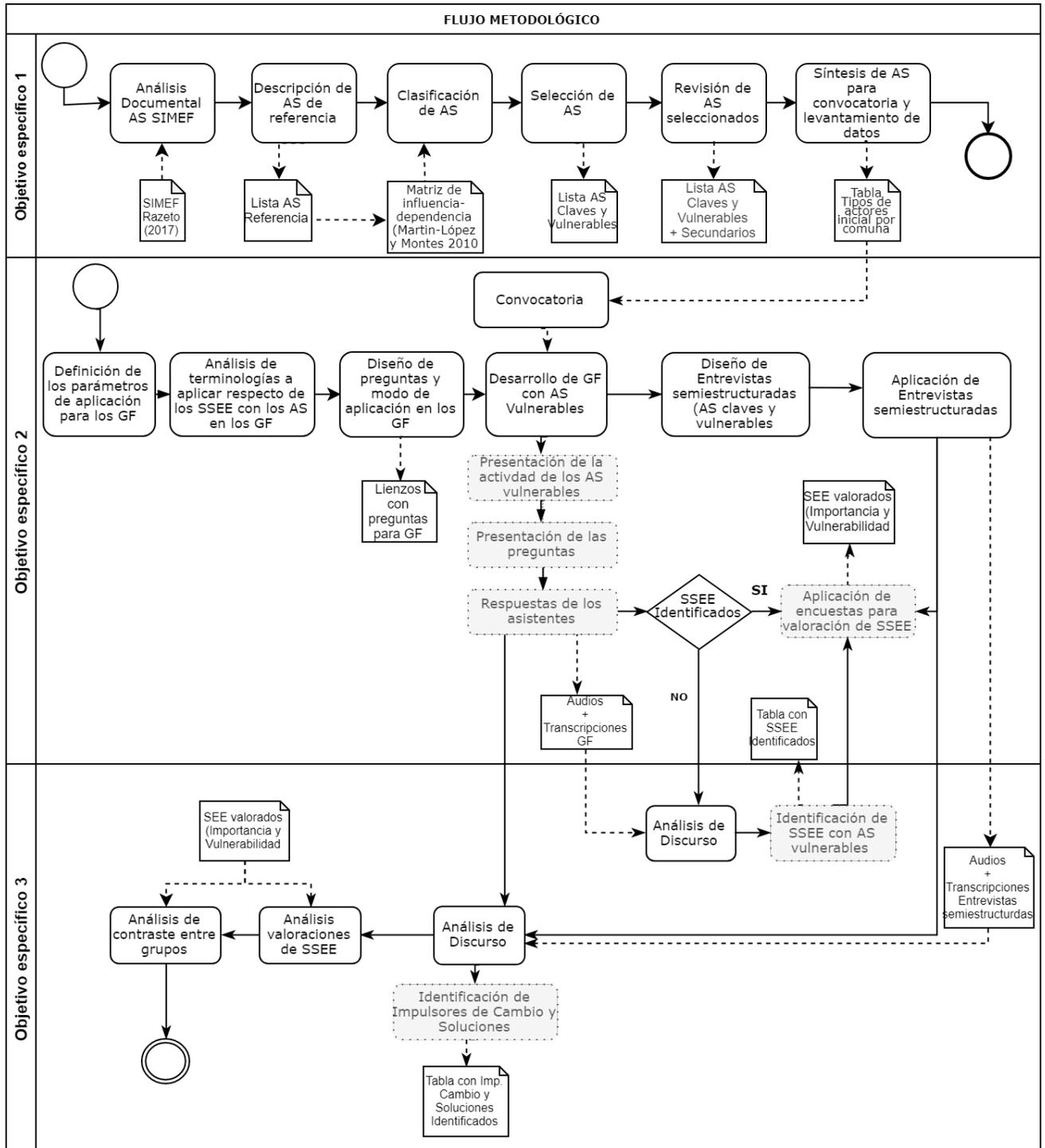
IDENTIFICACIÓN BENEFICIARIO						REFERENCIA CICES										IDENTIFICACIÓN		
ID	ID usuario	Tipo Beneficiario	Genero	Comuna	Grupo Focal (GF)	Párrafo (Discurso o Análisis)	Código	Sección	División	Grupo	Clase	Descripción Simple	Clausula Ecológica	Cláusula de Uso	Servicio	IDSS	IDSS+Servicio	
1	8	Emprendedor Turístico	F	Doñihue	1	Texto con la Transcripción del AS	3.1.1.1	Cultura I (Biótico)	Interacciones directas, in situ y al aire libre con sistemas vivos que dependen de la presencia en el entorno ambiental	Interacciones físicas y experienciales con el medio natural	Características de los sistemas vivos que permiten actividades que promueven la salud, la recuperación o el disfrute a través de interacciones activas o inmersivas.	Uso del entorno para el deporte y la recreación; usando la naturaleza para ayudar a mantenerse en forma	Las características o cualidades biofísicas de las especies o ecosistemas (entornos / espacios culturales)	... que están comprometidos, utilizados o disfrutados de maneras que requieren esfuerzo físico y cognitivo	Cultural (Recreación Ambiental)	18	18 Cultural (Recreación Ambiental)	
1	8	Emprendedor Turístico	F	Doñihue	1	Texto con la Transcripción del AS	3.1.1.2	Cultura I (Biótico)	Interacciones directas, in situ y al aire libre con sistemas vivos que dependen de la presencia en el entorno ambiental	Interacciones físicas y experienciales con el medio natural	Características de los sistemas vivos que permiten actividades que promueven la salud, la recuperación o el disfrute a través de interacciones pasivas u observacionales.	Observando plantas y animales donde viven. usando la naturaleza para desestresarse	Las características o cualidades biofísicas de las especies o ecosistemas (entornos / espacios culturales)	... que son vistos / observados por personas o disfrutados de otras formas pasivas en virtud de sonidos y olores, etc.	Cultural (Ecoturismo)	14	14 Cultural (Ecoturismo)	

Tabla 4. Ejemplo de matriz para identificación de impulsores de cambio y soluciones

IDENTIFICACIÓN BENEFICIARIO							IDENTIFICACIÓN IMPULSORES Y SOLUCIONES							
ID	ID usuario	Tipo Beneficiario	Genero	Comuna	GF	Grupo de Actor	Párrafo	Cardinalidad del cambio (+/-)	Tipo (Directo Indirecto)	Impulsor Directo	Impulsor Indirecto	Descripción Indirecto	Solución	
5	01	Apicultor	M	Doñihue	1	1		(-) Negativo	Directo	Sobre explotación del bosque			Gestión Municipal	
5	01	Apicultor	M	Doñihue	1	1		(-) Negativo	Directo	Extracción de Leña			Educación Ambiental	
52	14	Profesional Municipal (SECPLA-DOM-DOH-DIDECO)	M	Doñihue	0	2		(+) Positivo	Indirecto		Cultural y religioso	Aumento de demanda por uso del bosque para prácticas turísticas y recreativas		

Tabla 5. Ejemplo de matriz para sistematización valoraciones de SSEE

IDENTIFICACIÓN BENEFICIARIO				NOTAS DE 1 A 5 PARA LA IMPORTANCIA DE CADA SSEE (NUMERADOS DE 1 A 21)																		NOTAS DE 1 A 5 PARA LA VULNERABILIDAD DE CADA SSEE (NUMERADOS DE 1 A 21)																									
ID	COMUNA	GF	Beneficiario	I1	I2	I3	I4	I5	I6	I7	I8	I9	I10	I11	I12	I13	I14	I15	I16	I17	I18	I19	I20	I21	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10	V11	V12	V13	V14	V15	V16	V17	V18	V19	V20	V21		
3	Coltauco	1	Apicultor	5	5	5	3	3	3	1	3	5	5	4	1	5	4	5	5	1	1	5	5	5	5	5	5	5	1	1	5	5	5	5	5	5	4	5	1	1	1	1	1	5	5	5	5
4	Coltauco	1	Ganadero	5	5	5	4	2	2	2	5	5	5	5	4	4	4	4	4	1	4	3	5	5	5	5	5	5	1	1	3	1	3	5	5	5	1	1	1	5	5	1	2	5	5	5	5



AS: Actores Sociales. GF: Grupos Focales  
 Figura 4. Síntesis flujo metodológico.

## **5. RESULTADOS COMUNA DE COLTAUCO**

### **5.1. Resultados objetivo específico 1: Determinar los actores sociales relacionados con el proyecto SIMEF y la mejora de los PLADECO para realizar el proceso de valoración sociocultural, en cada una de las comunas:**

Tal como fue mencionado en los pasos metodológicos, a partir del análisis de antecedentes y las actividades desarrolladas con el equipo gestor en cada una de las comunas, se determinó una lista de tipos de AS considerados relevantes para el proceso participativo de identificación y valoración de SSEE en función de la incorporación de sus percepciones, como parte de los actores que configuran el paisaje comunal, en futuras mejoras a los PLADECO.

La Tabla 6, señala el listado de AS comunales por tipo y una breve descripción que se construyó a partir del contenido de su relato e información recolectada en terreno durante la aplicación de los diversos instrumentos. Para el caso de Coltauco los AS vulnerables tienen un  $n = 26$  y para claves y secundarios un  $n = 8$ . Los AS secundarios han sido contabilizados en cada una de las comunas ya que su influencia trasciende el ámbito comunal (regional).

Tabla 6. Tipos de AS y frecuencia comuna de Coltauco

TIPO DE AS	AS	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA COLTAUCO
Vulnerables	Apicultor	Habitante de la comuna que se dedica a la Apicultura, no necesariamente como actividad principal, pero la desarrolla de forma habitual y es socialmente reconocido por ello.	2
	Habitante comunal con producción sustentable para autoconsumo familiar.	Habitante de la comuna, con una fuerte preocupación por el medio ambiente en general, que se refleja en su modo de vida cotidiano y practicas asociadas al bosque, destacando entre ellas la confección de artesanías (leña seca extraído del bosque), cultivo para autoconsumo, generación de energía sustentable, entre otras.	1
	Conservacionista del bosque	Habitante de la comuna, con una fuerte preocupación por el medio ambiente en general, que en general vive y se relaciona directamente con el bosque.	5
	Ganadero	Habitante de la comuna que se dedica a la Ganadería, no necesariamente como actividad principal, pero la desarrolla de forma habitual y es socialmente reconocido por ello.	6
	Habitante Comunal	Habitante comunal, que no necesariamente vive en el bosque o desarrolla actividades asociadas a él, pero que disfruta de sus beneficios y señala tener interés por las temáticas ambientales.	10
	Emprendedor de Turismo	Habitante de la comuna que posee un emprendimiento turístico asociado al uso del bosque.	1
	Agricultor	Habitante de la comuna que se dedica a la Agricultura, no necesariamente como actividad principal, pero la desarrolla de forma habitual.	1
Claves	Grandes propietarios de bosque	Propietarios de grandes extensiones de bosque en la comuna	1
	Alcalde	Alcalde de la comuna	1
	Profesional Municipal (SECPLA-DOM-DOH-DIDECO)	Profesional municipal relacionado con temas de planificación del territorio comunal	2
	Encargado Ambiental Municipal	Profesional municipal a cargo de la unidad ambiental	1
Secundarios	Profesional Institucional	Profesional de nivel provincial o regional que puede tener injerencia en las acciones de planificación asociadas a la conservación de los ecosistemas forestales.	3

## **5.2. Resultados objetivo específico 2: Identificar los servicios de los ecosistemas forestales nativos de las comunas de Coltauco y Doñihue, a partir de la percepción de los actores sociales**

Los resultados del objetivo dos se han dividido en tres secciones referentes a: identificación de SSEE, valoración en base a su importancia y vulnerabilidad y la identificación de impulsores de cambio asociados a estos, en base a la percepción de los AS.

### **5.2.1. Identificación de SSEE de los ecosistemas forestales nativos**

Los SSEE identificados para la comuna de Coltauco se muestran en la Tabla 7, en ella se han organizado jerárquicamente los SSEE, asociando cada uno de ellos a la sección de CICES V5.1 a la cual pertenecen (Aprovisionamiento, Regulación y Cultural). Se ha generado además en el ANEXO 08 una tabla con el detalle en cuanto a la codificación numérica de CICES V5.1, la cual puede ser consultada en caso de ser necesario para profundizar en aspectos no abordados en esta investigación.

En la Tabla 7, cada SSEE tiene el nombre otorgado tras la identificación y su descripción coloquial, también para cada uno de los SSEE identificados, se presenta la frecuencia de aparición en el discurso de los AS vulnerables.

El SSEE con mayor frecuencia de aparición en el discurso de los AS vulnerables es el **SSEE de recreación ambiental** (cultural biótico; frecuencia=14), lo siguen el **SSEE de ecoturismo** (cultural biótico; frecuencia = 7), el **SSEE de uso de hierbas medicinales** (aprovisionamiento biótico-biomasa; frecuencia = 7) y el **SSEE de agua para consumo humano** (aprovisionamiento abiótico – agua; frecuencia = 7). Para facilitar la lectura, el

Gráfico 7 muestra también las frecuencias de aparición en el discurso de los AS vulnerables.

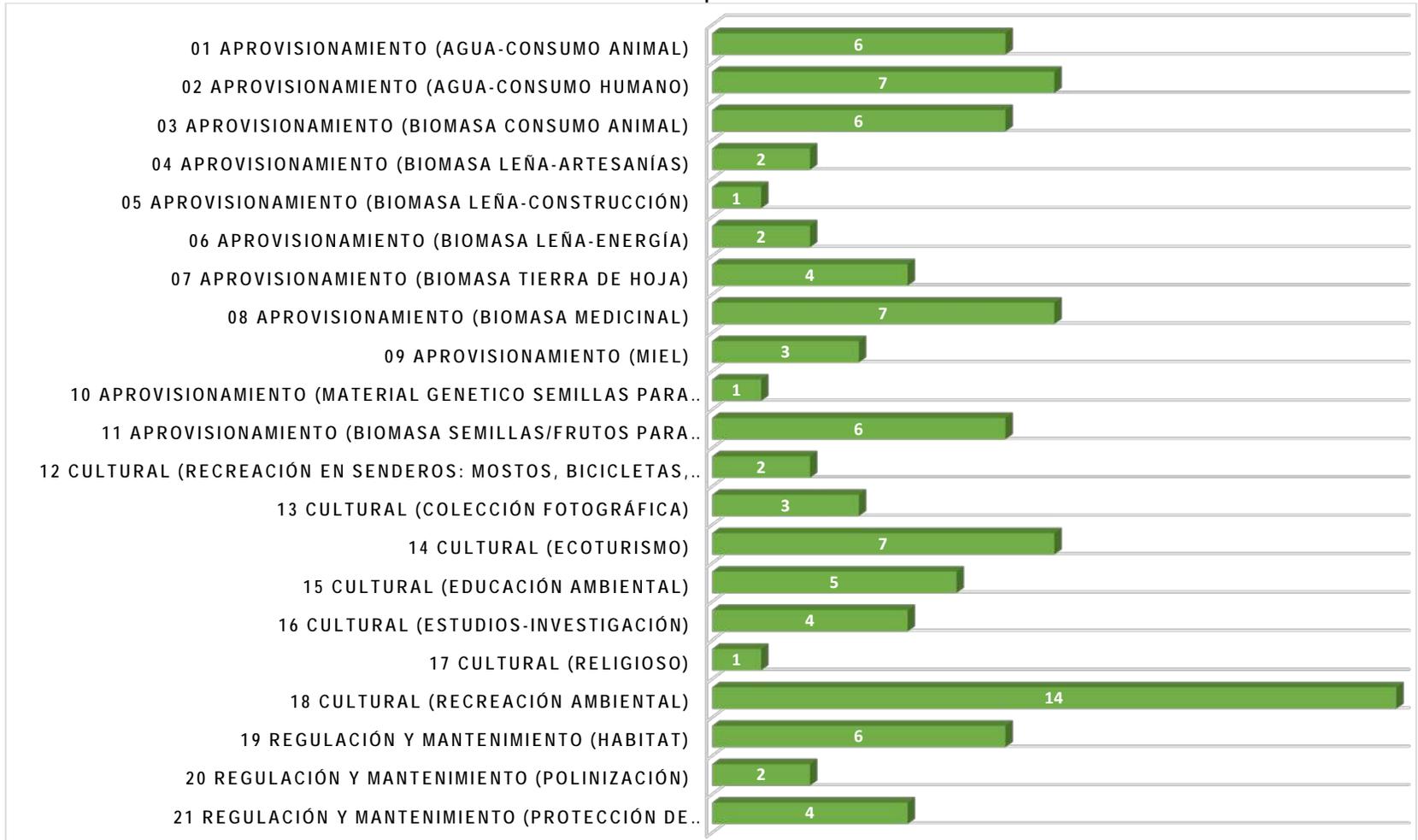
Los resultados también han sido expresados desde el nivel jerárquico superior de análisis CICES V5.1. En la Tabla 8 se muestra los resultados sistematizados a nivel de sección CICES, en ella la mayor identificación o aparición en el discurso de los AS vulnerables, con una frecuencia total de 34, corresponden a los SSEE pertenecientes a la **sección cultural biótico**, y con una frecuencia de 32 los SSEE correspondientes a la sección de **aprovisionamiento biótico**. Esto puede hacer referencia al arraigo cultural de los AS vulnerables con el ecosistema forestal y además la dependencia que puede existir de los recursos directos que estos les entregan, de tal modo que su percepción es más intensa respecto de la de otro tipo de servicios.

Tabla 7. SSEE identificados en Coltauco por AS Vulnerables

NOMBRE DE LOS SSEE EN BASE A CICES (V05.1)	NOMBRE COLOQUIAL	FRECUENCIA DE APARICIÓN EN EL DISCURSO DE LOS AS VULNERABLES
<b>Aprovisionamiento (Abiótico)</b>		<b>13</b>
01 Aprovisionamiento (Agua-Consumo Animal)	Agua para el ganado	6
02 Aprovisionamiento (Agua-Consumo Humano)	Agua para las personas (beber)	7
<b>Aprovisionamiento (Biótico)</b>		<b>33</b>
03 Aprovisionamiento (Biomasa Consumo Animal)	Pastizales para el ganado	6
04 Aprovisionamiento (Biomasa Leña-Artesanías)	Leña para hacer artesanías	2
05 Aprovisionamiento (Biomasa Leña-Construcción)	Leña para construir	1
06 Aprovisionamiento (Biomasa Leña-Energía)	Leña para calefaccionar	2
07 Aprovisionamiento (Biomasa Tierra de Hoja)	Recolección Tierra de hoja	4
08 Aprovisionamiento (Biomasa Medicinal)	Hierbas medicinales	7
09 Aprovisionamiento (Miel)	Producción y/o Consumo de Miel	3
10 Aprovisionamiento (Material Genético Semillas para reproducir)	Semillas para reproducción de árboles nativos	1
11 Aprovisionamiento (Biomasa Semillas/Frutos para consumo)	Semilla y frutos del bosque para comer	6
<b>Cultural (Abiótico)</b>		<b>2</b>
12 Cultural (Recreación en Senderos: Motos, Bicicletas, Lacedadura)	Senderos para prácticas deportivas (moto, bicicleta, lacedadura)	2
<b>Cultural (Biótico)</b>		<b>32</b>
13 Cultural (Colección Fotográfica)	Colección de fotos o videos para compartir a la comunidad (colección personal, redes sociales, otros)	3
14 Cultural (Ecoturismo)	Ecoturismo (paseos, respirar el aire libre para desestresarse, observar animales y plantas)	7
15 Cultural (Educación Ambiental)	Enseñar sobre el bosque, animales, plantas, otros	5
16 Cultural (Estudios-Investigación)	Estudiar el bosque y sus componentes (Investigaciones)	4
17 Cultural (Religioso)	Misas del Poqui, peregrinaciones, mandas	1
18 Cultural (Recreación Ambiental)	Recreación, actividades físicas en el bosque, trekking, escalada, rapel, otros	14
<b>Regulación y Mantenimiento (Biótico)</b>		<b>12</b>
19 Regulación y Mantenimiento (Hábitat)	Lugar para que vivan animales y plantas silvestres	6
20 Regulación y Mantenimiento (Polinización)	Polinización por medio de abejas	2
21 Regulación y Mantenimiento (Protección de Suelos/Tierra de Hoja)	Protección de los Suelos del bosque con tierra de hoja	4
<b>Total</b>		<b>93</b>

\*Práctica asociada a los ganaderos, que consiste básicamente en hacer correr al ganado libremente por los cerros, para poder perseguirlos a caballo y atraparlos por medio de un lazo, es una práctica considerada deportivo - cultural

Gráfico 1. SSEE identificados por AS vulnerables Coltauco



*El número en sobre la barra representa la frecuencia de aparición del SSEE en el discurso de los AS vulnerables para n = 26*

Tabla 8. SSEE por sección en base a CICES. Coltauco

SECCIÓN DE SSEE EN BASE A CICES (V05.1)	FRECUENCIA DE APARICIÓN EN EL DISCURSO DE LOS AS VULNERABLES
Aprovisionamiento (Abiótico)	13
<b>Aprovisionamiento (Biótico)</b>	<b>32</b>
Cultural (Abiótico)	2
<b>Cultural (Biótico)</b>	<b>34</b>
Regulación y Mantenimiento (Biótico)	12
Total	<b>93</b>

Tal como fue planteado en la metodología, los SSEE fueron identificados en base a la primera ronda de grupos focales, uno en cada comuna, y a partir de estos se definió la lista de SSEE presentes en la zona de estudio (Cordón Cantillana Sur). Sin embargo, durante el desarrollo del segundo grupo focal de Coltauco fueron detectados dos SSEE más, los cuales no fueron incluidos en las valoraciones y análisis de la investigación, pues el flujo metodológico y los tiempos de ejecución disponibles no lo hicieron posible. De este modo, son mencionados con el fin de ser considerados o valorados en futuras investigaciones. Se les ha otorgado una numeración y han sido listados en el ANEXO 09 igualmente. Estos son:

- N°22. Aprovisionamiento (Material Genético Plantas silvestres para mantener poblaciones) / Manejo y reproducción de árboles nativos, por ejemplo: raleo
- N°25. Aprovisionamiento (Agua-Riego) / Agua para regar cultivos.

Para complementar los resultados expuestos se estableció una relación entre la frecuencia de aparición de cada SSEE en el discurso por tipo de beneficiario, siendo posible determinar qué AS tienen mayor o menor percepción respecto de cada tipo de SSEE. Esto podría dar cuenta de las relaciones y prácticas asociadas a los ecosistemas forestales en base a la tipología de AS vulnerable. Así, por ejemplo, el **SSEE de recreación ambiental** (cultural biótico) con la mayor frecuencia de aparición (14), fue detectado por 4 de 7 tipos de beneficiarios, en este caso el Habitante comunal, el Conservacionista del

bosque, el Ganadero y el Agricultor. El detalle para cada uno de los SSEE se puede ver en la Tabla 9.

Tabla 9. Relación de frecuencia de aparición del SSEE en el discurso de los AS, Coltauco

SSEE EN BASE A CICES (V05.1)	APICULTOR	HABITANTE COMUNAL CON PRODUCCIÓN SUSTENTABLE PARA AUTOCONSUMO O FAMILIAR	CONSERVACIONISTA DEL BOSQUE	GANADERO	HABITANTE COMUNAL	EMPREDEDOR DE TURISMO	AGRICULTOR	TOTAL
01 Aproveccionamiento (Agua-Consumo Animal)				6				6
<b>02 Aproveccionamiento (Agua-Consumo Humano)</b>		1	3	1	2			7
03 Aproveccionamiento (Biomasa Consumo Animal)				6				6
04 Aproveccionamiento (Biomasa Leña-Artesanías)		1			1			2
05 Aproveccionamiento (Biomasa Leña-Construcción)					1			1
06 Aproveccionamiento (Biomasa Leña-Energía)					1			1
06 Aproveccionamiento (Biomasa Leña-Energía)					1			1
07 Aproveccionamiento (Biomasa Tierra de Hoja)			1	1	2			4
<b>08 Aproveccionamiento (Biomasa Medicinal)</b>		1	2		4			7
09 Aproveccionamiento (Miel)	2				1			3
10 Aproveccionamiento (Material Genético Semillas para reproducir)					1			1
11 Aproveccionamiento (Biomasa Semillas/Frutos para consumo)		1	1		4			6
12 Cultural (Recreación en Senderos: Mostos, Bicicletas, Lacedura)				2				2
13 Cultural (Colección Fotográfica)		1	2					3
<b>14 Cultural (Ecoturismo)</b>		1	3		2	1		7
15 Cultural (Educación Ambiental)			3			2		5
16 Cultural (Estudios-Investigación)			2		2			4
17 Cultural (Religioso)			1					1
<b>18 Cultural (Recreación Ambiental)</b>			5	2	6		1	14
19 Regulación y Mantenimiento (Habitat)	1		3		1	1		6
20 Regulación y Mantenimiento (Polinización)	2							2
21 Regulación y Mantenimiento (Protección de Suelos/Tierra de Hoja)			1	1	2			4
<b>Total general</b>	5	6	27	19	31	4	1	93

### 5.2.2. Valoración de SSEE de los ecosistemas forestales nativos

Tal como fue mencionado en los pasos metodológicos una vez identificados los SSEE, se procedió con la valoración de cada uno de ellos con todos los AS, los cuales fueron divididos en dos grupos: grupo 1 correspondiente a AS vulnerables y el grupo 2 a AS claves y secundarios.

Como fue mencionado, las valoraciones se realizaron en cuanto a la importancia que el SSEE representa para cada uno de los AS en función su percepción particular (valores asignados entre 1 y 5). Para hacer la descripción, durante el levantamiento de los datos se expresó cada uno de los SSEE con un nombre coloquial, explicándolo como los beneficios que entrega al AS el cerro o bosque y la vulnerabilidad como que tan amenazado o en peligro están esos beneficios. La Tabla 10 señala los promedios de las valoraciones obtenidas en cada caso, se han ordenado en función de su identificador único, ordenándolos en base a la sección CICES a la que pertenecen.

La Tabla 11, señala los promedios de las valoraciones para importancia y vulnerabilidad según cada grupo de AS, según la clasificación de secciones CICES. En ella los SSEE con promedios más altos, tanto para importancia como vulnerabilidad son los de **regulación y mantenimiento**, seguidos de los **servicios de aprovisionamiento** y luego los **culturales**.

Tabla 10. Valoración de importancia y vulnerabilidad de SSEE. Coltauco

ID	SECCIÓN CICES (V5.1)	NOMBRE COLOQUIAL	AS VULNERABLES		AS CLAVES Y SECUNDARIOS	
			Importancia	Vulnerabilidad	Importancia	Vulnerabilidad
1	AA (Agua-Consumo Animal)	Agua para el ganado	4,4	4,8	4,0	4,0
2	AA (Agua-Consumo Humano)	Agua para personas (beber)	4,4	4,3	4,5	3,6
3	AB (Biomasa Consumo Animal)	Pastizales para el ganado	4,1	4,5	3,9	3,5
4	AB (Biomasa Leña-Artesanías)	Leña para hacer artesanías	2,4	1,8	3,4	2,1
5	AB (Biomasa Leña-Construcción)	Leña para construir	2,3	1,7	2,6	2,6
6	AB (Biomasa Leña-Energía)	Leña para calefaccionar	2,9	3,0	2,8	3,3
7	AB (Biomasa Tierra de Hoja)	Recolección Tierra de hoja	1,6	2,8	2,6	3,8
8	AB (Biomasa Medicinal)	Hierbas medicinales	4,1	3,8	3,6	3,3
9	AB (Miel)	Producción y/o Consumo de Miel	4,0	4,0	4,0	3,5
10	AB (Material Genético Semillas para reproducir)	Semillas para reproducción de árboles nativos	4,4	4,4	4,0	3,8
11	AB (Biomasa Semillas/Frutos para consumo)	Semilla y frutos del bosque para comer	3,4	3,8	3,5	3,5
12	CA (Recreación en Senderos: Mostos, Bicicletas, Lacedura)	Senderos para prácticas deportivas (moto, bicicleta, lacedura)	2,8	4,4	3,0	2,8
13	CB (Colección Fotográfica)	Colección de fotos o videos para compartir a la comunidad (colección personal, redes sociales, otros)	3,0	1,8	3,5	1,4
14	CB (Ecoturismo)	Ecoturismo (paseos, respirar el aire libre para desestresarse, observar animales y plantas)	3,7	2,6	4,5	2,0
15	CB (Educación Ambiental)	Enseñar sobre el bosque, animales, plantas, otros	4,6	3,4	4,6	3,1
16	CB (Estudios-Investigación)	Estudiar el bosque y sus componentes (Investigaciones)	4,4	3,4	4,9	3,6
17	CB (Religioso)	Misas del Poqui, peregrinaciones, mandas	1,9	1,8	2,3	2,6
18	CB (Recreación Ambiental)	Recreación, actividades físicas en el bosque, trekking, escalada, rapel, otros	3,5	2,3	3,8	2,4
19	RB (Habitat)	Lugar para que vivan animales y plantas silvestres	4,8	4,7	5,0	4,5
20	RB (Polinización)	Polinización por medio de abejas	4,7	4,8	4,8	4,5
21	RB (Protección de Suelos/Tierra de Hoja)	Protección de los Suelos del bosque con tierra de hoja	4,6	4,6	4,6	4,5

Tabla 11. Valoración de SSEE por sección CICES. Coltauco

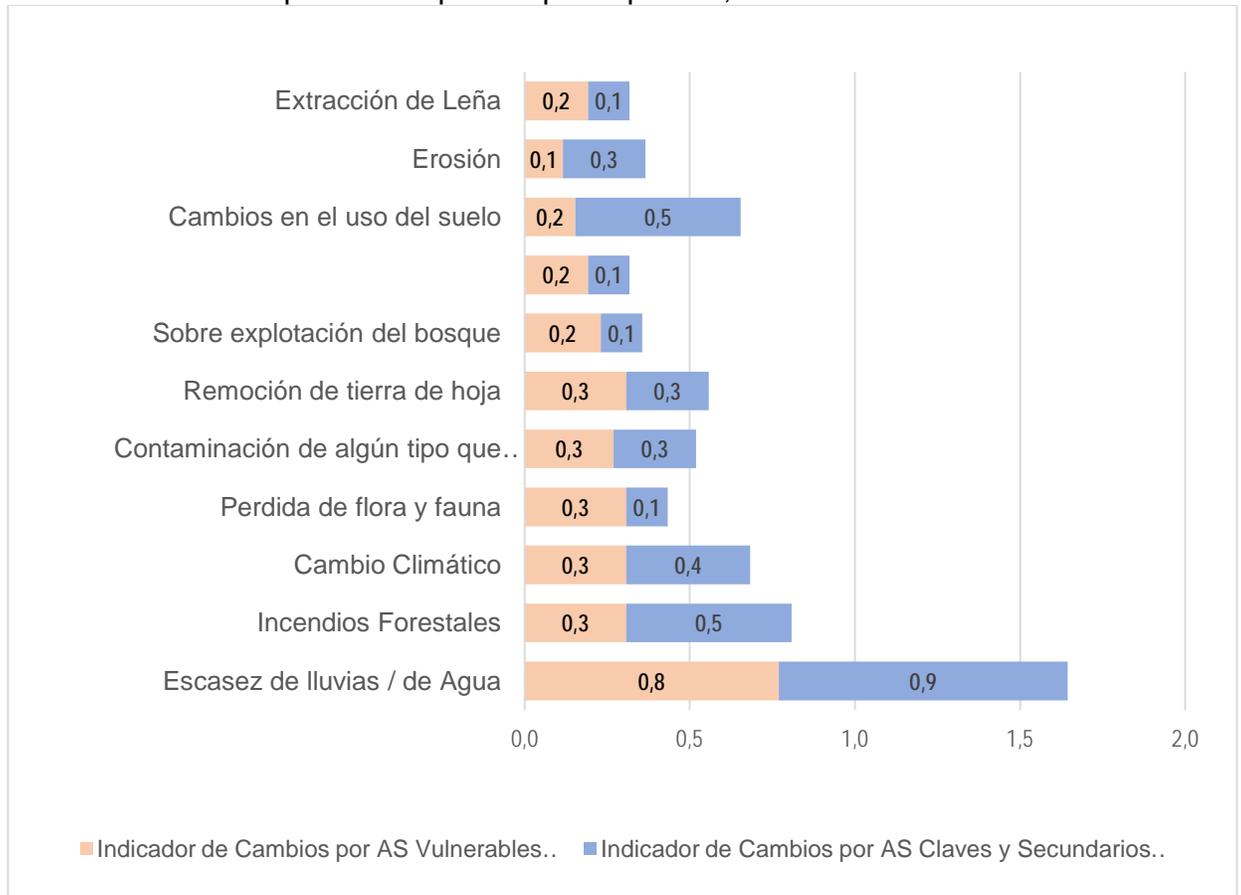
SSEE POR SECCIÓN CICES (V05.1)	AS VULNERABLES		AS CLAVES Y SECUNDARIOS	
	Importancia	Vulnerabilidad	Importancia	Vulnerabilidad
<b>Aprovisionamiento</b>	<b>3,5</b>	<b>3,5</b>	<b>3,5</b>	<b>3,4</b>
Aprovisionamiento Abiótico (AA)	4,4	4,5	4,3	3,8
Aprovisionamiento Biótico (AB)	3,2	3,3	3,4	3,3
<b>Cultural</b>	<b>3,4</b>	<b>2,8</b>	<b>3,8</b>	<b>2,6</b>
Cultural Abiótico (CA)	2,8	4,4	3,0	2,8
Cultural Biótico (CB)	3,5	2,6	3,9	2,5
<b>Regulación y Mantenimiento</b>	<b>4,7</b>	<b>4,7</b>	<b>4,8</b>	<b>4,5</b>
Regulación y Mantenimiento Biótico (RB)	4,7	4,7	4,8	4,5

### 5.2.3. Identificación de impulsores de cambio asociados a los SSEE de los ecosistemas forestales nativos

Por medio del análisis de discurso obtenido a partir de las actividades participativas (grupos focales) con los AS vulnerables y las entrevistas realizadas a los AS claves y secundarios, tal como fue mencionado en los pasos metodológicos, fue posible establecer un listado de impulsores de cambio que los participantes identifican en los últimos 15 años.

El Gráfico 2 muestra el listado de impulsores de cambio directo que fueron identificados por ambos grupos de AS, en este caso todos son negativos. El número presentado en las barras del gráfico representa un indicador en base a la frecuencia de aparición en el discurso de los AS y el número de AS total de cada grupo (vulnerables y, claves y secundarios). De la gráfica se puede inferir que el impulsor de cambio con mayor impacto es la **escasez de agua**, seguido de los **incendios forestales** y el **cambio del uso del suelo**.

Gráfico 2. Impulsores de cambios directos ocurridos en los últimos 15 años, percibidos por los participantes, Coltauco



Los impulsores de cambios indirectos se pueden ver en la Tabla 12, dado que estos cambios influyen de modo más difuso, se encuentran de igual modo en el discurso de los AS y se torna más complejo sistematizar y graficar los resultados, por lo que solo se realiza un listado de impulsores de cambio y el grupo de AS que lo identificó en su discurso. En este caso se han encontrado cambios positivos y negativos, se destaca el hecho de que son solo los AS claves y secundarios quienes identifican situaciones positivas, además se presenta una dicotomía en cuanto al impulsor de cambio cultural asociado al uso recreativo o turístico del bosque, dado que es identificado como algo

positivo, pero a la vez negativo cuando este no es regulado de un modo adecuado.

Tabla 12. Impulsores de cambios indirectos ocurridos en los últimos 15 años.  
Coltauco

CARDINALIDAD	CAMBIOS INDIRECTOS OCURRIDOS EN LOS ÚLTIMOS 15 AÑOS.	IDENTIFICADOS POR AS VULNERABLES	IDENTIFICADOS POR AS CLAVES Y SECUNDARIOS
(-)	Demográfico (Crecimiento demográfico)	✓	
(-)	Cultural y religioso - Uso recreativo o turístico no regulado		✓
(-)	Otro - Tenencia de la tierra no regularizada		✓
(+)	Cultural y religioso - Aumento de demanda por uso del bosque para prácticas turísticas y recreativas - Toma de conciencia		✓
(+)	Sociopolítico - Apoyo de CONAF con más brigadistas y helicópteros - Creación Santuario del Cerro Poqui		✓

### **5.3. Resultados objetivo específico 3: Evaluar las diferencias entre grupos de actores sociales respecto de la valoración de los servicios de los ecosistemas forestales nativos de las comunas de Coltauco y Doñihue**

Los resultados del objetivo tres se han dividido en dos secciones. La primera sección hace referencia a la identificación de grupos de SSEE en base a su importancia y vulnerabilidad, así como la identificación de puntos de encuentro y divergencia respecto de las valoraciones entregadas por los dos grupos de AS. Esta sección da paso a la siguiente, la cual hace referencia a las propuestas de soluciones entregadas en primera instancia por los AS vulnerables, respecto de los problemas que desencadenan los impulsores de cambios directos percibidos, y las relaciona con soluciones viables desde la percepción de los AS claves y secundarios, quienes en teoría deberían ser capaces de impulsarlas.

### **5.3.1. Evaluación de diferencias o similitudes de valoraciones de SSEE entre grupos de AS**

Para poder analizar los datos de valoración de SSEE procedentes del objetivo dos, se generó una subdivisión en grupos de SSEE. Para ello se relacionaron y graficaron los datos de importancia y vulnerabilidad en ejes cartesianos, donde X representa la vulnerabilidad e Y la importancia. De este modo, en la medida que se avanza, desde el origen (0,0) de izquierda a derecha se aumenta en vulnerabilidad y desde el origen hacia arriba se aumenta en importancia. Así, fue posible realizar el análisis en base a cuatro cuadrantes, separados por líneas que cortan en el punto medio tanto para importancia como para vulnerabilidad (2,5 y 2,5). El significado de cada cuadrante será:

Cuadrante A (inferior izquierdo): se encuentran los SSEE percibidos como: menos importantes y menos vulnerables, para cada grupo de AS.

Cuadrante B (superior izquierdo): se encuentran los SSEE percibidos como: más importantes, pero menos vulnerables, para cada grupo de AS.

Cuadrante C (inferior derecho): se encuentran los SSEE percibidos como más vulnerables, pero menos importantes, para ambos cada de AS.

Cuadrante D: (superior derecho): se encuentran los SSEE percibidos como más importantes y más vulnerables, para cada grupo de AS.

Los resultados se presentan en el Gráfico 3, el cual contiene los puntos para cada grupo de AS individualizando el SSEE por medio de su identificador (ID), número entre 1 y 21. De igual modo la Tabla 13, presenta la agrupación según cuadrante.

Según lo señalado en el Gráfico 3 y Tablas 13, no existen coincidencia, entre ambos grupos de AS respecto de SSEE ubicados en el cuadrante A (menos

importante y menos vulnerable). Por el contrario, existen dos SSEE que se encuentran para ambos grupos de AS en el cuadrante B, es decir que son parte de los más importantes, pero menos vulnerables; estos corresponden a los **SSEE de recreación ambiental** (cultural biótico) y de **colecciones fotográficas para compartir con la comunidad** (cultural biótico).

A su vez existen catorce SSEE ubicados en el cuadrante D (más importantes y más vulnerables), es decir, representan la más alta calificación de importancia y vulnerabilidad para ambos grupos de AS. De tal modo, para ambos grupos de AS el SSEE más importante es el que tiene relación con la capacidad del bosque para **albergar la vida de animales y plantas silvestres o hábitat** (regulación y mantención biótico), sección que contradictoriamente es una de las que posee menor reconocimiento o aparición en el discurso de los AS vulnerables, es decir se percibe en menor medida, pero no por eso es menos importante para los AS vulnerables.

También en el cuadrante D se encuentra el **SSEE de polinización por medio de abejas** (regulación y mantención biótico), este es calificado en el segundo lugar de importancia para los AS vulnerables y tercero en el caso de los AS claves y secundarios. El tercer lugar de preferencia para los AS vulnerables lo tiene el **SSEE de educación ambiental** (cultural biótico), mientras que el segundo lugar de importancia para los AS claves y secundarios corresponde al **SSEE proveer un entorno para realizar estudios e investigaciones** (cultural biótico). En el caso de estos dos SSEE los AS no perciben un elevado grado de vulnerabilidad, sino más bien intermedio (inferior a 4) en ambos casos. Este último punto puede estar influenciado por las características y actividades que realizar o tienen impacto directo sobre los modos de vida de los AS. En el caso de los AS claves y secundarios se podría presumir por ejemplo una relación más fuerte con la investigación que la educación propiamente tal.

Los SSEE del cuadrante D con menores calificaciones de importancia y vulnerabilidad son los **de leña para calefacción** (aprovisionamiento biótico-biomasa) y **de recreación en senderos** (cultural de recreación) asociado al uso o generación de senderos del bosque para prácticas deportivas de motociclismos, ciclismo y lacedaduras.

Además de las coincidencias señaladas, fue posible identificar cinco SSEE que no presentan punto de encuentro, en base a los cuadrantes, para ambos grupos de AS (Tabla 13). Destaca el caso del **SSEE de ecoturismo** (cultural biótico), donde los AS vulnerables otorgan una importancia notoriamente menor a este SSEE en comparación con los AS claves y secundarios para quienes tienen un mayor grado de importancia ubicándolo en el quinto lugar del ranking general, la vulnerabilidad es media en ambos casos.

También dentro de los SSEE que no presentan coincidencia de cuadrantes, los dos SSEE con menor importancia para ambos grupos corresponden a los **SSEE religioso de misas en el cerro Poqui** (cultural biótico) y **recolección de tierra de hojas** (aprovisionamiento biótico). Sus vulnerabilidades percibidas no son altas, sin embargo, en el caso de la extracción de tierra de hoja la vulnerabilidad es media para ambos grupos de AS, siendo mayor para los AS claves y secundarios. Esto puede ser contrastado con el **SSEE de protección de suelo con la tierra de hojas** (regulación biótico), el cual es altamente importante y vulnerable para ambos grupos de AS. La problemática asociada a las prácticas extractivas de tierra de hoja es recurrente en el discurso de los AS. Esto se profundizará en la sección relativa a los impulsores de cambio. Los otros dos SSEE de este grupo tienen relación igualmente con prácticas extractivas, pero en este caso asociados a la madera del bosque o leña y son el **SSEE de leña para artesanía y leña para construcciones de cercos e infraestructura**

**menor** (ambos de aprovisionamiento biótico), ambos con menor importancia y vulnerabilidad para los AS vulnerables que para los claves y secundarios.

Para fortalecer el análisis se realizó una prueba estadística no paramétrica, denominada Wilcoxon, con la cual fue posible discriminar la existencia o no de diferencias estadísticamente significativas en cuanto a las percepciones de ambos grupos de AS respecto de cada SSEE. Se obtuvo un listado de valores para los SSEE identificados, considerando las valoraciones de ambos grupos de AS para importancia y vulnerabilidad. En la Tabla 14, se señalan los resultantes para cada SSEE y se destacan aquellos en donde existen diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ), ya sea de importancia y/o vulnerabilidad (detalle test en ANEXO 09).

Existen dos SSEE que presentan diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la vulnerabilidad, ambos relacionados con la práctica ganadera: **el SSEE de agua para el ganado** (aprovisionamiento abiótico de agua) y **de pastizales para el ganado** (aprovisionamiento biótico-biomasa). En ambos casos las valoraciones de vulnerabilidad son elevadas para los AS vulnerables y medias para los AS claves y secundarios. Ambos SSEE se encuentran en el cuadrante D para ambos grupos de AS, es decir entre los más importantes y más vulnerables.

También existen dos SSEE con diferencias estadísticamente significativas en cuanto a importancia pero que no presentan cuadrante de coincidencia, estos son: **el SSEE de ecoturismo** (cultural biótico) y **recolección de tierra de hojas** (aprovisionamiento biótico), ya mencionados anteriormente en el análisis de cuadrantes.

Gráfico 3. Relación de importancia y vulnerabilidad por grupos de AS. Coltauco

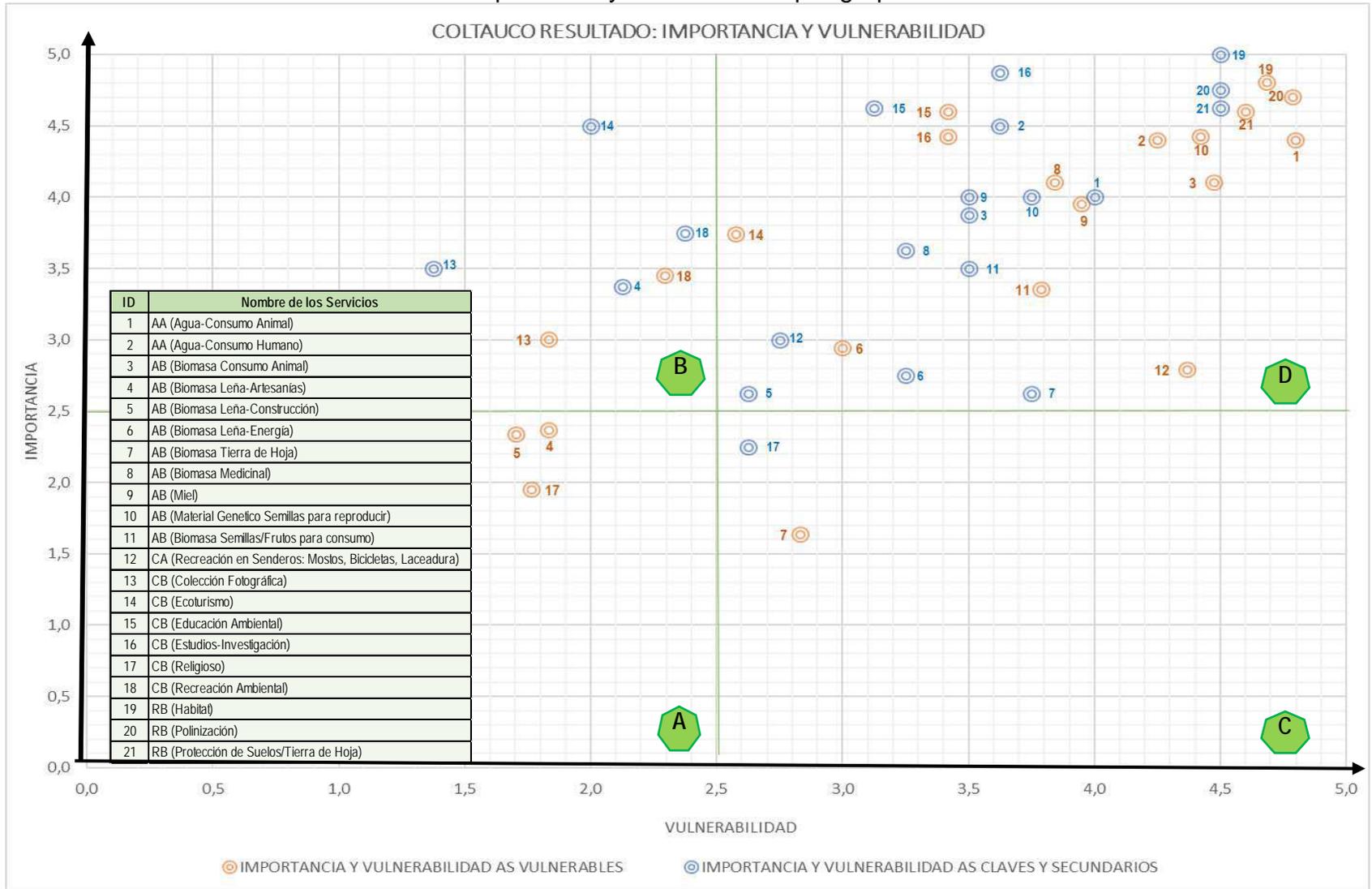


Tabla 13. Relación de importancia y vulnerabilidad por de SSEE en cuadrantes agrupados de coincidencia para ambos grupos de AS. Coltauco

ID	SSEE CICES (V05)	AS VULNERABLES		AS CLAVES Y SECUNDARIOS		AMBOS GRUPOS DE AS
		Importancia	Vulnerabilidad	Importancia	Vulnerabilidad	CUADRANTE
18	CB (Recreación Ambiental)	3,5	2,3	3,8	2,4	B
13	CB (Colección Fotográfica)	3	1,8	3,5	1,4	B
19	RB (Hábitat)	4,8	4,7	5	4,5	D
20	RB (Polinización)	4,7	4,8	4,8	4,5	D
15	CB (Educación Ambiental)	4,6	3,4	4,6	3,1	D
21	RB (Protección de Suelos/Tierra de Hoja)	4,6	4,6	4,6	4,5	D
<b>1</b>	<b>AA (Agua-Consumo Animal)</b>	4,4	4,8	4	4	D
2	AA (Agua-Consumo Humano)	4,4	4,3	4,5	3,6	D
10	AB (Material Genético Semillas para reproducir)	4,4	4,4	4	3,8	D
16	CB (Estudios-Investigación)	4,4	3,4	4,9	3,6	D
<b>3</b>	<b>AB (Biomasa Consumo Animal)</b>	4,1	4,5	3,9	3,5	D
8	AB (Biomasa Medicinal)	4,1	3,8	3,6	3,3	D
9	AB (Miel)	4	4	4	3,5	D
11	AB (Biomasa Semillas/Frutos para consumo)	3,4	3,8	3,5	3,5	D
6	AB (Biomasa Leña-Energía)	2,9	3	2,8	3,3	D
12	CA (Recreación en Senderos: Mostos, Bicicletas, Lacedura)	2,8	4,4	3	2,8	D
14	CB (Ecoturismo)	3,7	2,6	4,5	2,0	No hay coincidencia
4	AB (Biomasa Leña-Artesanías)	2,4	1,8	3,4	2,1	No hay coincidencia
5	AB (Biomasa Leña-Construcción)	2,3	1,7	2,6	2,6	No hay coincidencia
17	CB (Religioso)	1,9	1,8	2,3	2,6	No hay coincidencia
7	AB (Biomasa Tierra de Hoja)	1,6	2,8	2,6	3,8	No hay coincidencia

Tabla 14. Diferencias estadísticamente significativas para la valoración de SSEE entre grupos de AS. Coltauco

ID	SERVICIOS AMBIENTALES	NOMBRE COLOQUIAL	DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS EN LA VALORACIÓN DE SERVICIOS ENTRE LOS 2 GRUPOS DE AS*	
			IMPORTANCIA	VULNERABILIDAD
1	<b>Aprovisionamiento (Agua-Consumo Animal)</b>	<b>Agua para el ganado</b>	ns	<b>0,01</b>
2	Aprovisionamiento (Agua-Consumo Humano)	Agua para personas (beber)	ns	ns
3	<b>Aprovisionamiento (Biomasa Consumo Animal)</b>	<b>Pastizales para el ganado</b>	ns	<b>0,01</b>
4	Aprovisionamiento (Biomasa Leña-Artesanías)	Leña para hacer artesanías	ns	ns
5	Aprovisionamiento (Biomasa Leña-Construcción)	Leña para construir	ns	ns
6	Aprovisionamiento (Biomasa Leña-Energía)	Leña para calefaccionar	ns	ns
7	<b>Aprovisionamiento (Biomasa Tierra de Hoja)</b>	<b>Recolección Tierra de hoja</b>	<b>0,04</b>	ns
8	Aprovisionamiento (Biomasa Medicinal)	Hierbas medicinales	ns	ns
9	Aprovisionamiento (Miel)	Producción y/o Consumo de Miel	ns	ns
10	Aprovisionamiento (Material Genético Semillas para reproducir)	Semillas para reproducción de árboles nativos	ns	ns
11	Aprovisionamiento (Biomasa Semillas/Frutos para consumo)	Semilla y frutos del bosque para comer	ns	ns
12	Cultural (Recreación en Senderos: Mostos, Bicicletas, Lacedura)	Senderos para prácticas deportivas (moto, bicicleta, lacedura)	ns	ns
13	Cultural (Colección Fotográfica)	Colección de fotos o videos para compartir a la comunidad (colección personal, redes sociales, otros)	ns	ns
14	<b>Cultural (Ecoturismo)</b>	<b>Ecoturismo (paseos, respirar el aire libre para desestresarse, observar animales y plantas)</b>	<b>0,04</b>	ns
15	Cultural (Educación Ambiental)	Enseñar sobre el bosque, animales, plantas, otros	ns	ns
16	Cultural (Estudios-Investigación)	Estudiar el bosque y sus componentes (Investigaciones)	ns	ns
17	Cultural (Religioso)	Misas del Poqui, peregrinaciones, mandas	ns	ns
18	Cultural (Recreación Ambiental)	Recreación, actividades físicas en el bosque, trekking, escalada, rapel, otros	ns	ns
19	Regulación y Mantenimiento (Hábitat)	Lugar para que vivan animales y plantas silvestres	ns	ns
20	Regulación y Mantenimiento (Polinización)	Polinización por medio de abejas	ns	ns
21	Regulación y Mantenimiento (Protección de Suelos/Tierra de Hoja)	Protección de los Suelos del bosque con tierra de hoja	ns	ns

\*Prueba no paramétrica: WILCOXON TEST  $p < 0,05$

En base a lo expuesto es posible señalar que, existen puntos de coincidencia en cuanto a la valoración que otorgan los dos grupos de AS a los SSEE identificados, pudiendo ser agrupados catorce de ellos en el cuadrante D (Gráfico 3). Los que corresponde a los de mayor importancia y vulnerabilidad. Estos SSEE pueden ser considerados como un punto de encuentro entre las percepciones de los grupos de AS, y podría ser una base para la selección de SSEE y prácticas asociadas a estos, sobre las cuales podría ser conveniente trabajar y realizar acciones que tiendan a la conservación de los ecosistemas forestales nativos y sus beneficios asociados, puesto que tendrían un carácter inclusivo al representar el interés de los dos grupos de AS. Esto podría tender a asegurar el éxito de las acciones a implementar. Sin embargo, dentro de este cuadrante se encuentran dos SSEE que presentan diferencias estadísticamente significativas lo que quiere decir que incluso en este nivel de encuentro existen opiniones divergentes entre los grupos de AS, y por ende podría ser una fuente probable de conflicto o factor limitante al querer emprender acciones de conservación asociadas a estos SSEE y las prácticas que los AS realizan en torno a ellos.

De esta forma, para poder trabajar en torno a la conservación de los ecosistemas y estos SSEE en particular, se propone tomar los SSEE del cuadrante D y separarlos en dos grupos, para abordarlos desde una óptica diferente cada uno. En el caso del grupo que no presenta diferencias estadísticamente significativas, sería posible trabajar directamente en torno a las prácticas que se asocian a la provisión de SSEE desde la institucionalidad con la comunidad, pues existe una visión o percepción similar, por lo que se aseguraría el éxito y participación de los AS locales en vista del interés que para ellos reviste.

En el caso del segundo grupo de SSEE, o con diferencias estadísticamente significativas, ambos SSEE están asociados a la práctica ganadera: **SSEE de agua para el ganado y de pastizales para el ganado**, por lo que sería recomendable previo a emprender acciones desde la institucionalidad, trabajar en la unificación de criterios o aproximación de visiones (percepciones) por parte de estos grupos de AS. Es posible profundizar en lo señalado, al revisar la Tabla 9 de frecuencias de aparición de SSEE en el discurso de los AS vulnerables y relacionarla con las categorías de AS que los identifican, y de este modo generar líneas posteriores de trabajo. Ejemplo de lo anterior es la ganadería, que es percibido con una elevada importancia y vulnerabilidad para los AS vulnerables. Sin embargo, no resulta ser un servicio igualmente vulnerable desde la percepción de los AS claves y secundarios. Es probable que la institucionalidad deba realizar evaluaciones respecto al estado o provisión de SSEE desde otros ámbitos, como por ejemplo el biofísico o económico para poder determinar una forma integral de abordar estas diferencias y emprender acciones exitosas para la conservación de los ecosistemas forestales nativos que involucren la práctica ganadera en Coltauco.

Dos SSEE que, si bien no son parte del cuadrante D, pero parecieran ser relevantes a la hora de emprender acciones o evaluar las acciones que se desarrollan actualmente en torno a las prácticas asociadas a ellos, son los **de ecoturismo**, con una alta valoración para la institucionalidad, pero baja para los AS vulnerables, y la **recolección de tierra de hoja**, la cual ha sido identificada como **uno de los impulsores de cambio** que afectan los ecosistemas forestales nativos de la comuna, detectados en los últimos 15 años en base a la percepción de los AS.

A modo de síntesis en la Tabla 15 se muestra el listado de los SSEE más importantes y más vulnerables para ambos grupos de AS (cuadrante D) y que

no presentan diferencias estadísticamente significativas en sus valoraciones, es decir sin divergencia de percepciones, mientras que en la Tabla 16 se presentan los SSEE con diferencias estadísticamente significativas.

Tabla 15. SSEE del cuadrante D sin diferencia estadísticamente significativas en la percepción de importancia y vulnerabilidad para ambos grupos de AS. Coltauco

ID	SSEE Sesiones CICES (V05.1)	Nombre Coloquial	PROMEDIOS DE VALORACIÓN PARA AS VULNERABLES		PROMEDIOS DE VALORACIÓN PARA AS CLAVES Y SECUNDARIOS	
			Importancia	Vulnerabilidad	Importancia	Vulnerabilidad
19	RB (Hábitat)	Lugar para que vivan animales y plantas silvestres	4,8	4,7	5,0	4,5
20	RB (Polinización)	Polinización por medio de abejas	4,7	4,8	4,8	4,5
15	CB (Educación Ambiental)	Enseñar sobre el bosque, animales, plantas, otros	4,6	3,4	4,6	3,1
21	RB (Protección de Suelos/Tierra de Hoja)	Protección de los Suelos del bosque con tierra de hoja	4,6	4,6	4,6	4,5
16	CB (Estudios-Investigación)	Estudiar el bosque y sus componentes (Investigaciones)	4,4	3,4	4,9	3,6
10	AB (Material Genético Semillas para reproducir)	Semillas para reproducción de árboles nativos	4,4	4,4	4,0	3,8
2	AA (Agua-Consumo Humano)	Agua para personas (beber)	4,4	4,3	4,5	3,6
8	AB (Biomasa Medicinal)	Hierbas medicinales	4,1	3,8	3,6	3,3
9	AB (Miel)	Producción y/o Consumo de Miel	4,0	4,0	4,0	3,5
11	AB (Biomasa Semillas/Frutos para consumo)	Semilla y frutos del bosque para comer	3,4	3,8	3,5	3,5
6	AB (Biomasa Leña-Energía)	Leña para calefaccionar	2,9	3,0	2,8	3,3
12	CA (Recreación en Senderos: Mostos, Bicicletas, Lacedura)	Senderos para prácticas deportivas (moto, bicicleta, lacedura)	2,8	4,4	3,0	2,8

Tabla 16. SSEE del cuadrante D con Diferencia estadísticamente significativas en la percepción de importancia y vulnerabilidad para ambos grupos de AS. Coltauco

ID	SSEE Sesiones CICES (V05.1)	Nombre Coloquial	PROMEDIOS DE VALORACIÓN PARA VULNERABLES		PROMEDIOS DE VALORACIÓN PARA CLAVES Y SECUNDARIOS	
			Importancia	Vulnerabilidad	Importancia	Vulnerabilidad
1	AA (Agua-Consumo Animal)	Agua para el ganado	4,4	4,8	4,0	4,0
3	AB (Biomasa Consumo Animal)	Pastizales para el ganado	4,1	4,5	3,9	3,5

### **5.3.2. Soluciones posibles para problemas asociados a los impulsores de cambio identificados por los grupos de AS**

Tal como fue mencionado en la descripción metodológica, los AS fueron consultados respecto de las soluciones que ellos consideraban adecuadas para enfrentar los cambios de carácter negativo que han visto ocurrir en los últimos 15 años. A partir de esta consulta se obtuvieron los datos entregados en la Tabla 13, donde por cada uno de los impulsores de cambio se listan ideas de soluciones, varias de ellas se repiten o son transversales a uno o más impulsores de cambio, esto se debe a que existe una asociación y, en general los AS describen soluciones generales para todos los cambios que ellos detectan al ser consultados.

En la Tabla 17 se han destacado en verde oscuro los tres impulsores de cambio directo más recurrentes en el discurso de los AS según lo extraído a partir del Gráfico 2, con el fin de jerarquizar y sintetizar soluciones que podrían contribuir a enfrentar o gestionar los impulsores de cambio, y poder aportar de algún modo en la conservación de la biodiversidad de los ecosistemas forestales nativos y su consecuente provisión de SSEE.

Tal como fue mencionado en la metodología, la lista de ideas proveniente de la identificación de soluciones de AS vulnerables fue presentada a los AS claves y secundarios, en el entendido que son quienes pueden realizar gestiones que tiendan a conservar los ecosistemas forestales nativos y sus SSEE. De forma posterior (Tabla 18) se les pidió a los AS claves y secundarios seleccionar las ideas que les parecían más viables y exponer como se podría realizar su implementación.

El Gráfico 4 señala el listado de las ideas consideradas como las más viables en términos de ejecución, destacan las ideas de **educación ambiental con el 30%** de preferencia y **el uso sustentable del bosque con el 15%**, le siguen con **11%** **la reforestación con especies nativas, gestión municipal y supervisión de la extracción de tierra de hoja por CONAF**. Este último tema se puede destacar como uno de los puntos de divergencia o diferencias estadísticamente significativas en cuanto a su importancia, ya mencionado anteriormente. De este modo, el detalle de las ideas para la implementación de cada una de estas soluciones se encuentra en la Tabla 18, donde se han destacado en verde oscuro aquellas con mayores porcentajes de selección.

Así, tal como señala la Tabla 19, es posible establecer a modo de síntesis, una relación entre las soluciones viables y sus ideas de implementación, entregadas por los AS claves y secundarios, con los impulsores de cambio directos más identificados y, por ende, más significativos en base al análisis de discurso. Es decir, con la implementación de estas medidas, sería posible atacar, desde la perspectiva del análisis de discurso de los AS, los problemas asociados a los impulsores de cambio identificados. Esta tabla de síntesis (Tabla 19) puede ser una guía al momento de querer emprender acciones dado que han sido consensuadas de un modo participativo, como por ejemplo en la actualización del PLADECO comunal (lineamiento ambiental).

Finalmente, todos los resultados y propuestas fueron presentados al equipo gestor el 20 de junio de 2019, con el fin de que el equipo en su conjunto pudiera seguir con el desarrollo de las actividades concernientes a la incorporación de algunas de estas propuestas en los lineamientos ambientales del futuro PLADECO.

Tabla 17. Cambios e ideas de soluciones entregadas por los AS. Coltauco

CAMBIO E IDEAS DE SOLUCIÓN COLTAUCO	VULNERABLES	CLAVES Y SECUNDARIOS
<b>Cambio Climático</b>		
- Educación Ambiental	✓	
- Organización Comunitaria	✓	
- Fiscalización		✓
- Gestión Municipal Integrada (Interna)		✓
<b>Cambios en el uso del suelo</b>		
- Educación Ambiental	✓	
- Reforestación	✓	
- Gestión Municipal		✓
- Uso adecuado y actualización de instrumentos de gestión normativos		✓
<b>Contaminación de algún tipo que impacte al bosque</b>		
- Educación Ambiental	✓	
- Organización Comunitaria	✓	
- Reforestación	✓	
- Gestión Municipal		✓
- Uso adecuado y actualización de instrumentos de gestión normativos		✓
<b>Erosión</b>		
- Educación Ambiental	✓	
- Gestión Municipal		✓
- Gestión Municipal Integrada (Interna)		✓
<b>Escasez de lluvias / de Agua</b>		
- Educación Ambiental	✓	
- Organización Comunitaria	✓	
- Toma de Conciencia	✓	
- Captar aguas lluvias, planes de riego, Regulación	✓	
- Gestión Municipal Integrada (AS+Municipio)		✓
- Uso adecuado y actualización de instrumentos de gestión normativos		✓
- Fiscalización		✓
- Gestión Municipal Integrada (Interna)		✓
<b>Incendios Forestales</b>		
- Denuncia	✓	
- Educación Ambiental	✓	
- Organización Comunitaria	✓	
- Toma de Conciencia	✓	
- Gestión Municipal Integrada (AS+Municipio)		✓
- Gestión Municipal Integrada (Interna)		✓
- Cortafuegos, línea de protección para viviendas y bosques / Piscinas Naturales		✓
- Responsabilidad de los propietarios, tener medidas para prevenir		✓
<b>Introducción de especies exóticas invasoras</b>		
- Educación Ambiental	✓	
- Gestión Municipal Integrada (AS+Municipio)		✓
<b>Remoción de tierra de hoja</b>		
- CONAF supervise la extracción	✓	
- Denuncia	✓	
- Gestión Municipal	✓	
- Organización Comunitaria	✓	
- Campañas de Manejo sustentable, difundir buenas prácticas asociadas a este de productos forestales no madereros. Sensibilizar al Consumidor		✓
- Restringir y Regular la venta y compra de tierra de hoja que no provenga de un proceso certificado.		✓
<b>Sobre explotación del bosque</b>		
- Educación Ambiental	✓	
- Organización Comunitaria	✓	
<b>Extracción de Leña</b>		
- Educación Ambiental	✓	
- Certificación de leña, que venga de bosques con plan de manejo	✓	
- Gestión Municipal Integrada (AS+Municipio)		✓

Gráfico 4. Porcentaje de selección de soluciones más viables para enfrentar los impulsores de cambios que afectan la provisión de SSEE forestales nativos, por parte de los AS claves y secundarios. Coltauco

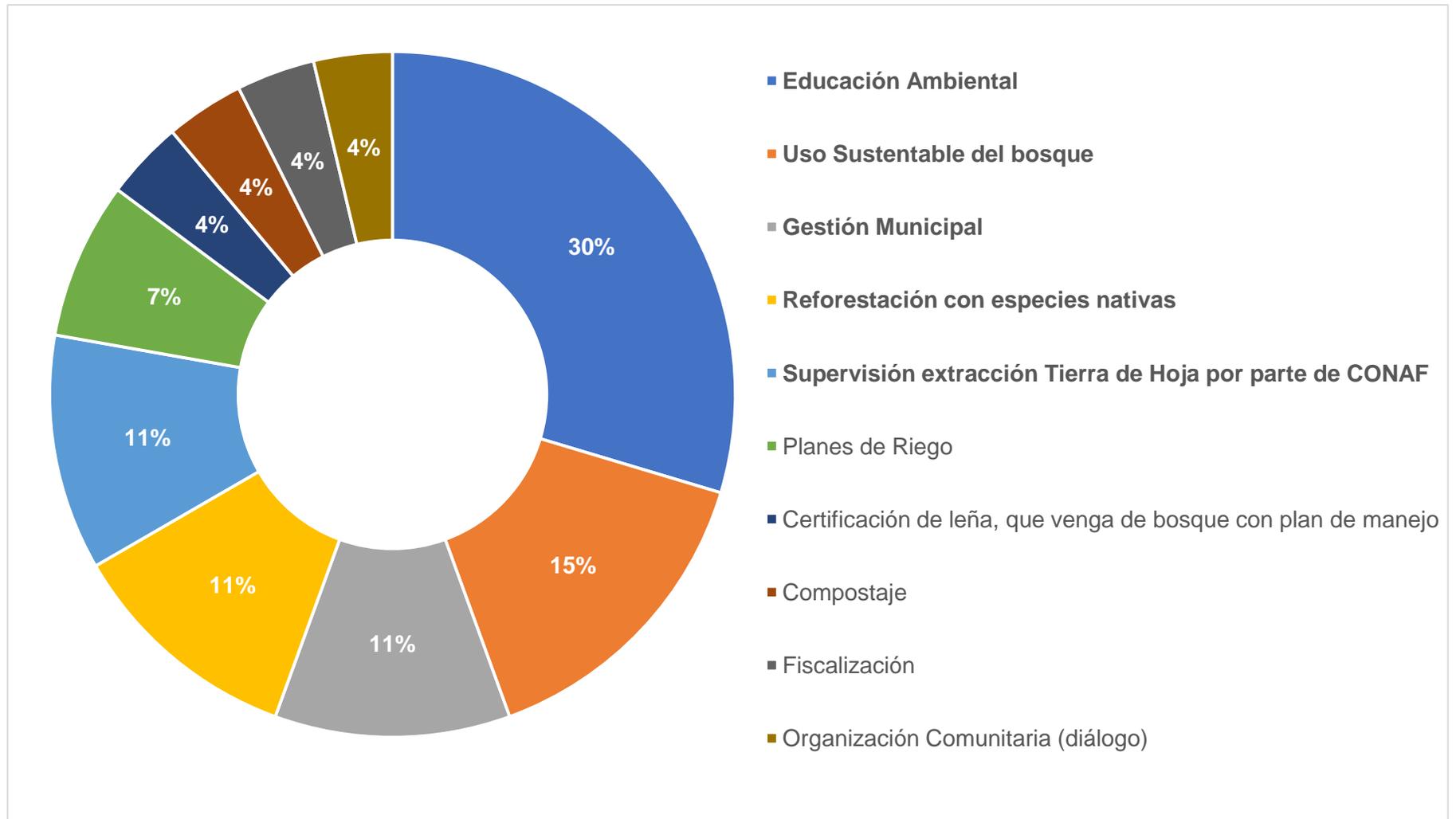


Tabla 18. Acciones en torno a las ideas identificadas como más viables, por los AS claves y secundario, para enfrentar los efectos generados por los impulsores de cambio directos. Coltauco

<b>SOLUCIONES MÁS VIABLES COLTAUCO</b>	<b>% DE SELECCIÓN</b>
<b>Educación Ambiental</b>	<b>30%</b>
- Dictar charlas y talleres en los colegios	
- Gestión Municipal y de Seremía de Medio Ambiente para desarrollar de mejor modo los instrumentos existentes: Certificación Ambiental Municipal (SCAM) y Sistema de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos (SNACAE)	
- Gestión y coordinación desde el Municipio con AS organizados (presidentes de uniones vecinales, clubes, colegios, otros).	
- Gestión y coordinación desde el Municipio con privados (Santuario Poqui) y Colegios.	
- Gestionar desde la Dirección de Educación Municipal (DEAM) capacitaciones para los profesores en temas ambientales y de BN	
- Incluir en PADEM la temática de medio ambiente	
- Terrenos explicativos al finalizar las jornadas de charlas y talleres	
<b>Uso Sustentable del bosque</b>	<b>15%</b>
- Alianza con actores locales institucionales (CONAF, SAG)	
- Campañas focalizadas en Grandes propietarios de BN y Empresas (CODELCO, AGRUSUPER, otros). Donde la temática sea la degradación del BN y la imposibilidad actual de regeneración natural.	
- CONAF desarrolla de forma más intensa los instrumentos disponibles	
- Dictar charlas y talleres a la comunidad en general	
<b>Gestión Municipal</b>	<b>11%</b>
- Fortalecer la Unidad de Medio Ambiente con otro profesional	
- Generar lineamientos ambientales comunes por medio de la MURO'H (Asociación de Municipalidades de la región de O'Higgins)	
- Gestión y empoderamiento ambiental desde el Municipio	
<b>Reforestación con especies nativas</b>	<b>11%</b>
- Compromiso comunitario	
- Generar una campaña municipal en alianzas con organismos del Estado y los AS organizados para reforestar.	
- Programa de ciencia ciudadana asociada a la reforestación y seguimiento coordinado entre CONAF y el Municipio	
<b>Supervisión extracción Tierra de Hoja por parte de CONAF</b>	<b>11%</b>
- Modificación al reglamento de la Ley de BN para incorporar la tierra de hoja como producto primario del BN. Para que puede ser regulada la práctica	
- Regulación conjunta por parte de CONAF y Municipio (vigilar la venta).	
- Sensibilización con AS organizados (presidentes de uniones vecinales, clubes, colegios, otros).	
<b>Planes de Riego</b>	<b>7%</b>
- Considerar planes de riego como proyectos postulables	
- Gestión y apoyo municipal para postulación a fondos del GORE para planes de riego	
<b>Certificación de leña, que venga de bosque con plan de manejo</b>	<b>4%</b>
- Vinculación y gestión entre CONAF (leña como producto del bosque) y el Municipio (ordenanzas)	
<b>Compostaje</b>	<b>4%</b>
- Gestión nupcial y de organismos ecológicos para generar actividades de compostaje en los barrios y seguimiento de resultados asociados sostenido en el tiempo	
<b>Fiscalización</b>	<b>4%</b>
- Modificaciones estructurales para que CONAF (servicio público) tenga libre acceso a los predios para fiscalizar.	
<b>Organización Comunitaria (diálogo)</b>	<b>4%</b>
- Dictar charlas y talleres a la comunidad en general	
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Tabla 19. Síntesis de acciones asociadas a las soluciones más viables y relación con impulsores de cambio directos. Coltauco

IMPULSORES DE CAMBIO	SOLUCIONES VIABLES Y LISTA DE ACCIONES O IDEAS PARA IMPLEMENTAR
<p>CAMBIO EN EL USO DEL SUELO ESCASEZ DE AGUA / LLUVIAS INCENDIOS FORESTALES</p> <p>ESTA SOLUCIÓN ES TRANSVERSAL A TODOS LOS IMPULSORES DE CAMBIO IDENTIFICADOS EXCEPTO LA EROSIÓN</p>	<p>Educación Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dictar charlas y talleres en los colegios</li> <li>- Gestión Municipal y de Seremía de Medio Ambiente para desarrollar de mejor modo los instrumentos existentes: Certificación Ambiental Municipal (SCAM) y Sistema de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos (SNACAE)</li> <li>- Gestión y coordinación desde el Municipio con AS organizados (presidentes de uniones vecinales, clubes, colegios, otros).</li> <li>- Gestión y coordinación desde el Municipio con privados (Santuario Poqui) y Colegios.</li> <li>- Gestionar desde la Dirección de Educación Municipal (DEAM) capacitaciones para los profesores en temas ambientales y de BN</li> <li>- Incluir en PADEM la temática de medio ambiente</li> <li>- Terrenos explicativos al finalizar las jornadas de charlas y talleres</li> </ul>
<p>CAMBIO EN EL USO DEL SUELO ESCASEZ DE AGUA / LLUVIAS INCENDIOS FORESTALES</p> <p>ESTA SOLUCIÓN ES TRANSVERSAL A TODOS LOS IMPULSORES DE CAMBIO IDENTIFICADOS EXCEPTO AL CAMBIO DE USO DEL SUELO Y LA INTRODUCCIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS INVASORAS</p>	<p>Gestión Municipal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortalecer la Unidad de Medio Ambiente con otro profesional</li> <li>- Generar lineamientos ambientales comunes por medio de la MURO'H</li> <li>- Gestión y empoderamiento ambiental desde el Municipio</li> </ul>
<p>CAMBIOS EN EL USO DEL SUELO</p>	<p>Reforestación con especies nativas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compromiso comunitario</li> </ul>
<p>CAMBIO CLIMÁTICO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Generar una campaña municipal en alianzas con organismos del Estado y los AS organizados para reforestar.</li> <li>- Programa de ciencia ciudadana asociada a la reforestación y seguimiento coordinado entre CONAF y el Municipio</li> </ul>
<p>RECOLECCIÓN DE TIERRA DE HOJAS</p>	<p>Supervisión extracción Tierra de Hoja por parte de CONAF</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modificación al reglamento de la Ley de BN para incorporar la tierra de hoja como producto primario del BN. Para que puede ser regulada la práctica</li> <li>- Regulación conjunta por parte de CONAF y Municipio (vigilar la venta).</li> <li>- Sensibilización con AS organizados (presidentes de uniones vecinales, clubes, colegios, otros).</li> </ul>
<p>RECOLECCIÓN DE TIERRA A DE HOJAS EXTRACCIÓN DE LEÑA</p> <p>NO SE ASOCIA DIRECTAMENTE CON OTROS IMPULSORES DE CAMBIOS DETECTADOS, PERO SI DE MODO GENERAL CON EL MANEJO DEL BOSQUE A NIVEL COMUNAL</p>	<p>Uso Sustentable del bosque</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alianza con actores locales institucionales (CONAF, SAG)</li> <li>- Campañas focalizadas en Grandes propietarios de BN y Empresas (CODELCO, AGRUSUPER, otros). Donde la temática sea la degradación del BN y la imposibilidad actual de regeneración natural.</li> <li>- CONAF desarrolla de forma más intensa los instrumentos disponibles</li> <li>- Dictar charlas y talleres a la comunidad en general</li> </ul>
<p><i>Tres primeras categorías de impulsores con más apariciones en el discurso</i> <i>Resto de las categorías</i></p>	

## **6. RESULTADOS COMUNA DE DOÑIHUE**

### **6.1. Resultados objetivo específico 1: Determinar los actores sociales relacionados con el proyecto SIMEF y la mejora de los PLADECO para realizar el proceso de valoración sociocultural, en cada una de las comunas**

Los resultados para la comuna de Doñihue siguen los mismos parámetros de presentación que en el caso de Coltauco. Así la Tabla 20 señala el listado de AS comunales por tipo, en este caso los AS vulnerables tienen un  $n = 22$ , mientras que para los claves y secundarios un  $n = 8$ . Tal como fue señalado en el caso de Coltauco los AS secundarios han sido contabilizados en cada una de las comunas ya que su influencia trasciende el ámbito comunal (regional).

Tabla 20. Tipos de AS y frecuencia comuna Doñihue

TIPO DE AS	AS	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA DOÑIHUE
Vulnerables	Apicultor	Habitante de la comuna que se dedica a la apicultura, no necesariamente como actividad principal, pero la desarrolla de forma habitual y es socialmente reconocido por ello.	4
	Habitante Comunal-Ciclista	Habitante de la comuna que habitualmente practica el ciclismo deportivo en el bosque.	1
	Ganadero	Habitante de la comuna que se dedica a la ganadería, no necesariamente como actividad principal, pero la desarrolla de forma habitual y es socialmente reconocido por ello.	6
	Habitante Comunal	Habitante comunal, que no necesariamente vive en el bosque o desarrolla actividades asociadas a él, pero que disfruta de sus beneficios y señala tener interés por las temáticas ambientales.	2
	Motociclista	Habitante comunal que realiza motociclismo en el bosque de forma habitual y se encuentra en asociación con otros motociclistas, internos y externos a la comuna.	1
	Emprendedor de Turismo	Habitante de la comuna que posee un emprendimiento turístico asociado al uso del bosque.	1
	Propietario Bosque Nativo	Habitante comunal que se autodefine en esta categoría, posee terrenos a su nombre	4
	Recolector de tierra de hoja	Habitante comunal que reconoce la práctica pasada o actual y realiza comercialización del producto.	1
	Agricultor	Habitante de la comuna que se dedica a la Agricultura, no necesariamente como actividad principal, pero la desarrolla de forma habitual.	1
	Educador Ambiental	Habitante comunal que se dedica a realizar Educación ambiental, ya sea como profesor o realizando actividades de transferencia de conocimientos ambientales a otros grupos interesados.	1
Claves	Líder de opinión ambiental local	Habitante de la comunal cuyo trabajo lo relaciona de forma constante con otros actores comunales y externos a la comuna, que desarrolla una labor educacional y es reconocida por ella en el ámbito local y nacional se relaciona habitualmente con el entorno natural y hace difusión de la riqueza ecológica e identidad cultural de su comuna.	1
	Alcalde	Alcalde de la comuna	1
	Profesional Municipal (SECPLA-DOM-DOH-DIDECO)	Profesional municipal relacionado con temas de planificación del territorio comunal	2
	Encargado Ambiental Municipal	Profesional municipal a cargo de la unidad ambiental	1
Secundarios	Profesional Institucional	Profesional de nivel provincial que puede tener injerencia en las acciones de planificación asociadas a la conservación de los ecosistemas forestales	3

## **6.2. Resultados objetivo específico 2: Identificar los servicios de los ecosistemas forestales nativos de las comunas de Coltauco y Doñihue, a partir de la percepción de los actores sociales**

Al igual que en el caso de la comuna de Coltauco, los resultados del objetivo dos asociados a la comuna de Doñihue se han dividido en las siguientes tres secciones: identificación de SSEE, valoración en base a su importancia y vulnerabilidad y la identificación de impulsores de cambio asociados a estos, en base a la percepción de los AS.

### **6.2.1. Identificación de SSEE de los ecosistemas forestales nativos**

Los SSEE identificados para la comuna de Doñihue se muestran en la Tabla 22, estos se han organizado jerárquicamente, asociando cada uno de ellos a la sección de CICES V5.1 a la cual pertenecen (Aprovisionamiento, Regulación y Cultural), se ha generado además en el ANEXO 10 una tabla con el detalle en cuanto a la codificación numérica de CICES V5.1, la cual puede ser consultada en caso de ser necesario para profundizar en aspectos no abordados en esta investigación.

En la Tabla 21, cada SSEE tiene el nombre otorgado tras la identificación y su descripción coloquial, también, para cada uno de los SSEE identificados se presenta, la frecuencia de aparición en el discurso de los AS vulnerables.

El SSEE con mayor frecuencia de aparición en el discurso de los AS vulnerables es el **de recreación ambiental** (cultural biótico; frecuencia = 15), lo siguen el **de pastizales para el ganado** (aprovisionamiento biótico – biomasa; frecuencia = 8) y el **de recreación en senderos** (cultural de recreación; frecuencia = 8) el cual se asocia al generación o uso de senderos en bosque para prácticas deportivas de motociclismos, ciclismo y laceaduras. Para facilitar

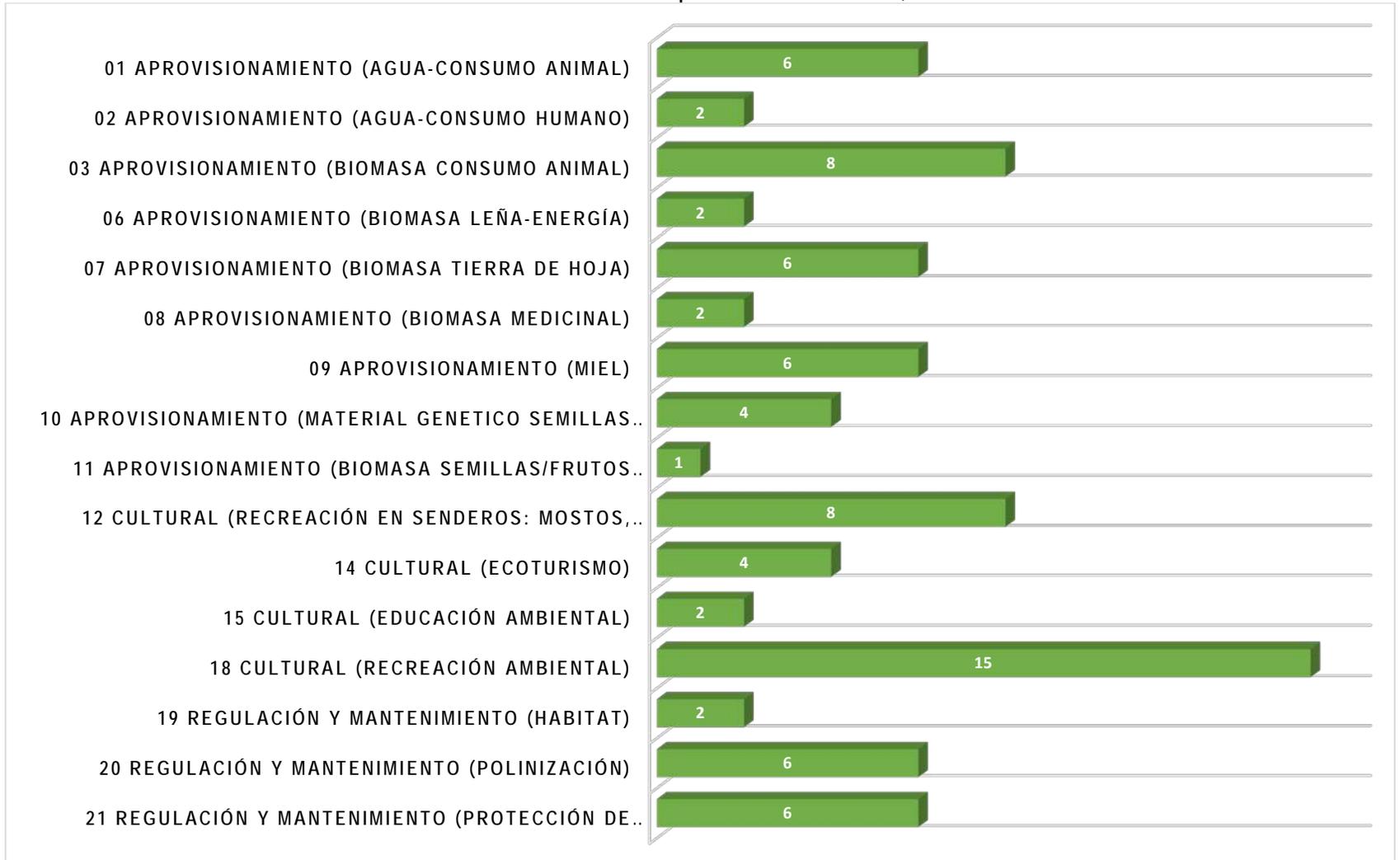
la lectura, el Gráfico 5 muestra también las frecuencias de aparición en el discurso de los AS vulnerables.

Los resultados también han sido expresados desde el nivel jerárquico superior de análisis CISES V5.1. En la Tabla 22 se muestra los resultados sistematizados a nivel de sección CICES, en ella la mayor identificación o aparición en el discurso de los AS vulnerables, con una frecuencia total de 29, corresponden a los SSEE pertenecientes a la sección de **aprovisionamiento biótico**, y con una frecuencia de 21 para los SSEE de la sección **cultural biótico**. Esto puede hacer referencia al arraigo cultural de los AS con el ecosistema forestal y además a la dependencia que puede existir de los recursos que entregan los ecosistemas, de tal modo que su percepción es más intensa respecto que la de otro tipo de servicios.

Tabla 21. SSEE identificados en Doñihue

NOMBRE DE LOS SERVICIOS SECCIÓN DE SERVICIOS AMBIENTALES EN BASE A CICES (V05.1)	NOMBRE COLOQUIAL	FRECUENCIA DE APARICIÓN EN EL DISCURSO DE LOS AS VULNERABLES
<b>Aprovisionamiento (Abiótico)</b>		<b>9</b>
01 Aprovisionamiento (Agua-Consumo Animal)	Agua para las beber (personas)	6
02 Aprovisionamiento (Agua-Consumo Humano)	Pastizales para el ganado	2
<b>Aprovisionamiento (Biótico)</b>		<b>29</b>
03 Aprovisionamiento (Biomasa Consumo Animal)	Pastizales para el ganado	8
06 Aprovisionamiento (Biomasa Leña-Energía)	Leña para calefaccionar	2
07 Aprovisionamiento (Biomasa Tierra de Hoja)	Recolección Tierra de hoja	6
08 Aprovisionamiento (Biomasa Medicinal)	Hierbas medicinales	2
09 Aprovisionamiento (Miel)	Producción y/o Consumo de Miel	6
10 Aprovisionamiento (Material Genético Semillas para reproducir)	Semillas para reproducción de árboles nativos	4
11 Aprovisionamiento (Biomasa Semillas/Frutos para consumo)	Semilla y frutos del bosque para comer	1
<b>Cultural (Abiótico)</b>		<b>8</b>
12 Cultural (Recreación en Senderos: Mostos, Bicicletas, Lacedura)	Senderos para prácticas deportivas (moto, bicicleta, lacedura)	8
<b>Cultural (Biótico)</b>		<b>21</b>
14 Cultural (Ecoturismo)	Ecoturismo (paseos, respirar el aire libre para desestresarse, observar animales y plantas)	4
15 Cultural (Educación Ambiental)	Enseñar sobre el bosque, animales, plantas, otros	2
18 Cultural (Recreación Ambiental)	Recreación, actividades físicas en el bosque, <i>trekking</i> , escalada, rapel, otros	15
<b>Regulación y Mantenimiento (Biótico)</b>		<b>14</b>
19 Regulación y Mantenimiento (Hábitat)	Lugar para que vivan animales y plantas silvestres	2
20 Regulación y Mantenimiento (Polinización)	Polinización por medio de abejas	6
21 Regulación y Mantenimiento (Protección de Suelos/Tierra de Hoja)	Protección de los Suelos del bosque con tierra de hoja	6
<b>Total</b>		<b>80</b>

Gráfico 5. SSEE identificados por AS vulnerables, Doñihue



*El número en sobre la barra representa la frecuencia de aparición del SSEE en el discurso de los AS vulnerables para n = 22*

Tabla 22. SSEE por sección en base a CICES. Doñihue

SECCIÓN DE SSEE EN BASE A CICES (V05.1)	FRECUENCIA DE APARICIÓN EN EL DISCURSO DE LOS AS VULNERABLES
Aprovisionamiento (Abiótico)	9
<b>Aprovisionamiento (Biótico)</b>	<b>29</b>
Cultural (Abiótico)	8
Cultural (Biótico)	21
Regulación y Mantenimiento (Biótico)	14
Total	80

Tal como en el caso de Coltauco, durante el desarrollo del segundo grupo focal de Doñihue fueron detectados cuatro SSEE más, dos de ellos detectados igualmente en Coltauco (ID N°22 y N°25), los cuales no fueron incluidos en las valoraciones y análisis de la investigación, pues el flujo metodológico y los tiempos de ejecución disponibles no lo hicieron posible. De este modo, son mencionados para ser considerados o valorados en futuras investigaciones, otorgándoles una numeración, y listados en el ANEXO 10 igualmente. Estos son:

- N°22. Aprovisionamiento (Material Genético Plantas silvestres para mantener poblaciones) / Manejo y reproducción de árboles nativos, por ejemplo: raleo
- N° 23. Cultural (No uso) / Conservar para generaciones futuras
- N°24. Regulación y Mantenimiento (Condiciones Climáticas) / Regulación de las condiciones del clima.
- N°25. Aprovisionamiento (Agua-Riego) / Agua para regar cultivos.

Para complementar los resultados expuestos se estableció una relación entre la frecuencia de aparición de cada SSEE en el discurso por tipo de beneficiario, siendo posible determinar qué AS tienen mayor o menor percepción respecto de cada tipo de SSEE en base a la frecuencia de aparición de SSEE en su discurso. Esto podría dar cuenta de las relaciones y prácticas asociadas a los ecosistemas forestales por parte de los AS vulnerables. Así, por ejemplo, el **SSEE de recreación ambiental** (cultural biótico; frecuencia = 15), fue detectado por 8 de 10 tipos de beneficiarios, en este caso todos a excepción del Recolector de tierra de hojas y el Habitante comunal ciclista (Tabla 23).

Tabla 23. Relación de frecuencia en la aparición de SSEE en el discurso de los AS, Doñihue

ETIQUETAS DE FILA	APICULTOR	HABITANTE COMUNAL-CICLISTA	GANADERO	HABITANTE COMUNAL	MOTOCICLISTA	EMPRENDEDOR DE TURISMO	PROPIETARIO BOSQUE NATIVO	RECOLECTOR DE TIERRA DE HOJA	EDUCADOR AMBIENTAL	AGRICULTOR	TOTAL
01 Aprovisionamiento (Agua-Consumo Animal)			6								6
02 Aprovisionamiento (Agua-Consumo Humano)							2				2
03 Aprovisionamiento (Biomasa Consumo Animal)			6				2				8
06 Aprovisionamiento (Biomasa Leña-Energía)	1			1							2
07 Aprovisionamiento (Biomasa Tierra de Hoja)	2		1	1				1		1	6
08 Aprovisionamiento (Biomasa Medicinal)				1			1				2
09 Aprovisionamiento (Miel)	4		1							1	6
10 Aprovisionamiento (Material Genético Semillas para reproducir)	2			1					1		4
11 Aprovisionamiento (Biomasa Semillas/Frutos para consumo)							1				1
12 Cultural (Recreación en Senderos: Mostos, Bicicletas, Lacedura)		1	6		1						8
14 Cultural (Ecoturismo)	1			1		1	1				4
15 Cultural (Educación Ambiental)						1			1		2
<b>18 Cultural (Recreación Ambiental)</b>	<b>3</b>		<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>15</b>
19 Regulación y Mantenimiento (Hábitat)		1				1					2
20 Regulación y Mantenimiento (Polinización)	4		1							1	6
21 Regulación y Mantenimiento (Protección de Suelos/Tierra de Hoja)	2		1	1				1		1	6
<b>Total general</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>26</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>80</b>

### 6.2.2. Valoración de SSEE de los ecosistemas forestales nativos

Al igual que en el caso de Coltauco, una vez identificados los SSEE se procedió con la valoración de cada uno de ellos con los AS, quienes fueron divididos en dos grupos, el grupo 1 corresponde a AS vulnerables y el grupo 2 a AS claves y secundarios. Fueron aplicados los mismos criterios en cuanto a importancia y vulnerabilidad que en el caso de Coltauco.

La Tabla 24 señala los promedios de las valoraciones obtenidas en cada caso, se han ordenado en función de su identificador único, ordenándolos en base a la sección CICES a la que pertenecen.

La Tabla 25, señala los promedios de las valoraciones para importancia y vulnerabilidad según cada grupo de AS y según la clasificación de secciones CICES. En ella los SSEE con promedios más altos, tanto para importancia como vulnerabilidad son los **de regulación y mantenimiento**, seguidos de los **servicios de aprovisionamiento** y luego los **culturales**.

Tabla 24. Valoración de importancia y vulnerabilidad de SSEE. Doñihue

ID	SECCIÓN CICES (V5.1)	NOMBRE COLOQUIAL	AS VULNERABLES		AS CLAVES Y SECUNDARIOS	
			IMPORTANCIA	VULNERABILIDAD	IMPORTANCIA	VULNERABILIDAD
1	AA (Agua Consumo Animal)	Agua para el ganado	5,0	5,0	3,1	3,9
2	AA (Agua Consumo Humano)	Agua para personas (beber)	4,7	4,7	4,8	4,1
3	AB (Biomasa Consumo Animal)	Pastizales para el ganado	4,2	4,3	2,9	3,4
4	AB (Biomasa Leña-Artesanías)	Leña para hacer artesanías	2,3	1,9	2,8	2,0
5	AB (Biomasa Leña-Construcción)	Leña para construir	2,1	2,1	2,0	2,4
6	AB (Biomasa Leña-Energía)	Leña para calefaccionar	2,3	2,3	2,3	2,5
7	AB (Biomasa Recolección Tierra de Hoja)	Recolección Tierra de hoja	2,2	3,0	1,5	4,1
8	AB (Biomasa Medicinal)	Hierbas medicinales	4,0	4,0	4,3	3,5
9	AB (Miel)	Producción y/o Consumo de Miel	4,3	4,3	4,8	4,3
10	AB (Semillas Reproducir)	Semillas para reproducción de árboles nativos	4,5	3,9	4,5	4,0
11	AB (Semillas/Frutos Consumo)	Semilla y frutos del bosque para comer	3,8	3,7	4,1	4,0
12	CA (Recreación en Senderos: Mostos, Bicicletas, Lacedura)	Senderos para prácticas deportivas (moto, bicicleta, lacedura)	3,0	3,0	2,4	2,1
13	CB (Colección Fotográfica)	Colección de fotos o videos para compartir a la comunidad (colección personal, redes sociales, otros)	3,7	2,4	4,1	1,6
14	CB (Ecoturismo)	Ecoturismo (paseos, respirar el aire libre para desestresarse, observar animales y plantas)	4,6	3,9	5,0	2,6
15	CB (Educación Ambiental)	Enseñar sobre el bosque, animales, plantas, otros	4,6	4,0	4,9	2,8
16	CB (Estudio-Investigación)	Estudiar el bosque y sus componentes (Investigaciones)	4,5	3,9	5,0	3,1
17	CB (Religioso)	Misas del Poqui, peregrinaciones, mandas	2,2	2,0	2,0	2,3
18	CB (Recreación Ambiental)	Recreación, actividades físicas en el bosque, <i>trekking</i> , escalada, rapel, otros	3,9	3,3	4,0	2,4
19	RB (Hábitat)	Lugar para que vivan animales y plantas silvestres	4,1	4,4	5,0	4,8
20	RB (Polinización)	Polinización por medio de abejas	4,9	4,5	4,5	4,5
21	RB (Protección de Suelos/Tierra de Hoja)	Protección de los Suelos del bosque con tierra de hoja	4,7	4,6	5,0	4,9

Tabla 25. Valoración de SSEE por sección CICES. Doñihue

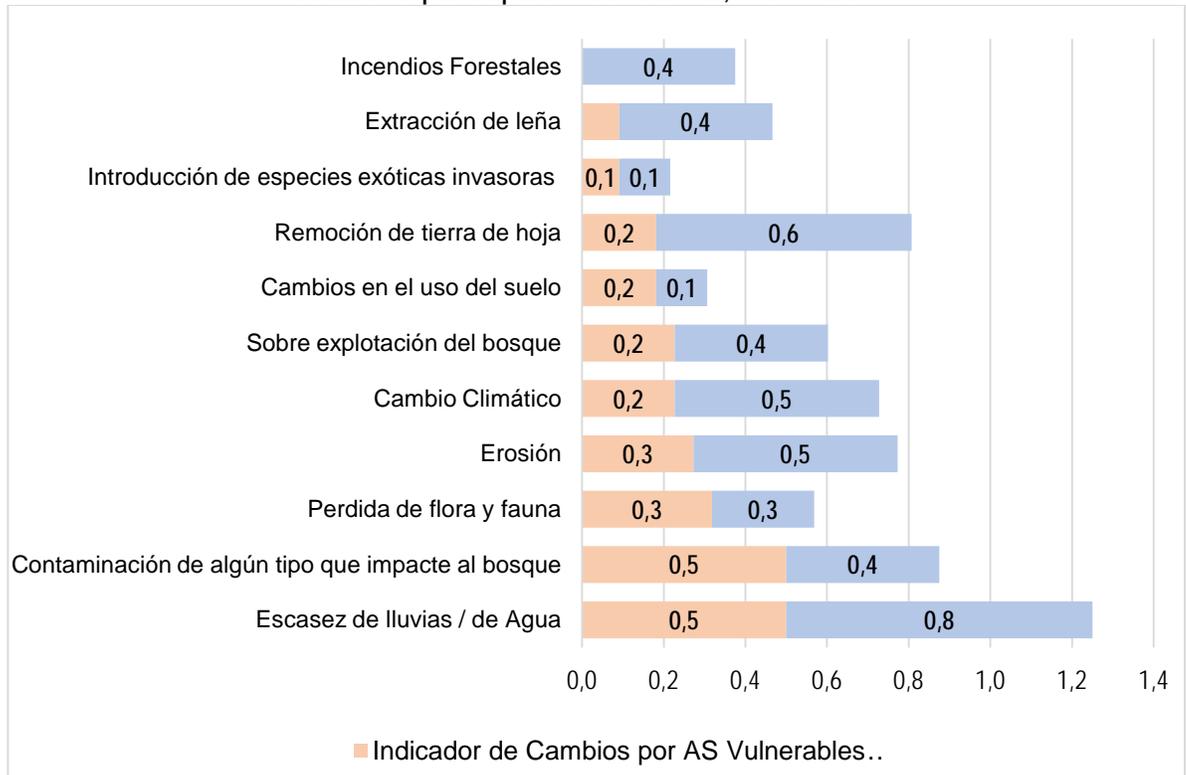
Servicios por Sección CICES (V05.1)	VULNERABLES		CLAVES Y SECUNDARIOS	
	Importancia	Vulnerabilidad	Importancia	Vulnerabilidad
<b>Aprovisionamiento</b>	<b>3,6</b>	<b>3,6</b>	<b>3,4</b>	<b>3,5</b>
Aprovisionamiento Abiótico (AA)	4,8	4,8	3,9	4,0
Aprovisionamiento Biótico (BA)	3,3	3,3	3,2	3,3
<b>Cultural</b>	<b>3,8</b>	<b>3,2</b>	<b>3,9</b>	<b>2,4</b>
Cultural Abiótico (CA)	3,0	3,0	2,4	2,1
Cultural Biótico (CB)	3,9	3,2	4,2	2,5
<b>Regulación y Mantenimiento</b>	<b>4,6</b>	<b>4,5</b>	<b>4,8</b>	<b>4,7</b>
Regulación y Mantenimiento Biótico (RB)	4,6	4,5	4,8	4,7

### 6.2.3. Identificación de impulsores de cambio asociados a los SSEE de los ecosistemas forestales nativos

Al igual que en Coltauco, para la comuna de Doñihue fue posible establecer el listado de impulsores de cambio, percibidos en los últimos 15 años, a partir del análisis de discurso obtenido desde las actividades participativas (grupos focales) con los AS vulnerables y las entrevistas realizadas a los AS claves y secundarios. Se consideran los mismos parámetros que en la comuna de Coltauco en cuanto de la definición de impulsores de cambio y tipo (directo e indirecto).

El Gráfico 6 muestra el listado de impulsores de cambio directo que fueron identificados por ambos grupos de AS, en este caso todos son negativos. El número presentado en las barras del gráfico, corresponde un indicador en base a la frecuencia de aparición en el discurso de los AS y el número de AS total de cada grupo. Del gráfico se puede inferir que el impulsor de cambio con mayor impacto es la **escasez de agua**, seguido de la **contaminación que impacta al bosque** y la **remoción de tierra de hoja**.

Gráfico 6. Impulsores de cambios directos ocurridos en los últimos 15 años desde la percepción de los AS, Doñihue



Los impulsores de cambios indirecto se pueden ver en la Tabla 26. Dado que estos cambios influyen de modo más difuso, se encuentran de igual modo en el discurso de los AS y se torna más complejo sistematizar y graficar los resultados, por lo que solo se presenta un listado de impulsores de cambio y el grupo de AS que lo identificó en su discurso. En este caso se han encontrado cambios positivos y negativos, se puede destacar el hecho de que para ambos grupos de AS **el aumento de la demanda del bosque para prácticas turísticas y recreativas es identificado como positivo**, también es destacable en el ámbito sociopolítico una **serie de acciones relativas al medio ambiente que son reconocidas como positivas**, pero en este caso **solo por los AS Claves y Secundarios**. Esto último puede deberse a que el impacto de las medidas ambientalmente amigables realizadas por el municipio (unidad de medio ambiente), en este caso se vinculan más con el entorno

urbano que con el rural que es donde se encuentran los bosques o ecosistemas forestales nativos de la comuna propiamente tal. De este modo, estos impulsores de cambio se invisibilizan en el discurso de los AS vulnerables que fueron parte del estudio.

Tabla 26. Impulsores de cambios indirectos ocurridos en los últimos 15 años.  
Doñihue

CARDINALIDAD	CAMBIOS INDIRECTOS OCURRIDOS EN LOS ÚLTIMOS 15 AÑOS.	CAMBIOS IDENTIFICADOS POR AS VULNERABLES	CAMBIOS IDENTIFICADOS POR AS CLAVES Y SECUNDARIOS
(-)	Cultural y religioso - Cierre de accesos a los predios con cerro	✓	
(-)	Económico - Presiones para sobrevivir que obligan explotar el bosque de modo inadecuado	✓	
(-)	Otro - Camino de acceso al cerro en mal estado	✓	
(-)	- Tenencia de la tierra no regularizada - Cierre de accesos a los predios con cerro		✓
(+)	Cultural y religioso - Mejora la comunicación entre actores	✓	
	- Aumento de demanda por uso del bosque para prácticas turísticas y recreativas	✓	✓
	- Acervo del capital ecológico local - Educación ambiental - Toma de conciencia		✓
(+)	Científico y tecnológico - Acceso a nuevas tecnologías para difusión - Instrumentos como SIMEF		✓
(+)	Sociopolítico - Arborización urbana - Campañas limpieza - Creación Unidad Ambiental - Educación ambiental - Liberación especies de animales nativas - Reproducción de especies vegetales nativas		✓
(+)	Otro - Aumento de la Apicultura		✓

### **6.3. Resultados objetivo específico 3: Evaluar las diferencias entre grupos de actores sociales respecto de la valoración de los servicios de los ecosistemas forestales nativos de las comunas de Coltauco y Doñihue**

Al igual que en el caso de Coltauco, los resultados del objetivo tres para la comuna de Doñihue se han dividido en dos secciones. La primera sección hace referencia a la identificación de grupos de SSEE en base a su importancia y vulnerabilidad, así como la identificación de puntos de encuentro y divergencia respecto de las valoraciones entregadas por los dos grupos de AS. Esta sección da paso a la siguiente, la cual hace referencia a propuestas de soluciones entregadas en primera instancia por los AS vulnerables, respecto de los problemas que desencadenan los impulsores de cambios directos percibidos, y los relaciona con soluciones viables desde la percepción de los AS claves y secundarios, quienes en teoría deberían ser capaces de impulsarlas.

#### **6.3.1. Evaluación de diferencias o similitudes de valoraciones de SSEE entre grupos de AS**

Al igual que en el caso de Coltauco, para Doñihue se ha generado un gráfico que relaciona la importancia y vulnerabilidad, para cada grupo de AS (Gráfico 7). Los resultados son presentados en base a los cuatro cuadrantes propuestos:

Cuadrante A (inferior izquierdo): se encuentran los SSEE percibidos como: menos importantes y menos vulnerables, para cada grupo de AS.

Cuadrante B (superior izquierdo): se encuentran los SSEE percibidos como: más importantes, pero menos vulnerables, para cada grupo de AS.

Cuadrante C (inferior derecho): se encuentran los SSEE percibidos como más vulnerables, pero menos importantes, para ambos AS.

Cuadrante D: (superior derecho): se encuentran los SSEE percibidos como más importantes y más vulnerables, para cada grupo de AS.

Los resultados se presentan en el Gráfico 7, el cual contiene los puntos para cada grupo de AS individualizando el SSEE por medio de su identificador (ID), número entre 1 y 21. De igual modo la Tabla 13, presenta la agrupación según cuadrante.

Según lo señalado en el Gráfico 7 y Tablas 27, dos de los veintiún SSEE están en el cuadrante A, es decir son menos importantes y menos vulnerables para ambos grupos de AS, estos corresponden al **SSEE religioso de misas en el cerro Poqui** (cultural biótico) y el **de uso de leña para construcción** (aprovisionamiento biótico).

Solo el SSEE de **colecciones fotográficas para compartir con la comunidad** (cultural biótico) está en el cuadrante B (más importante pero menos vulnerable) para ambos grupos de AS.

Solo un SSEE se encuentra en el cuadrante C (más vulnerables, pero menos importantes), este corresponde a la **recolección de tierra de hojas** (aprovisionamiento biótico). Este SSEE fue identificado dentro de los tres impulsores de cambio directo percibido por los AS en los últimos 15 años con mayor frecuencia (Gráfico 6).

Los SSEE más importantes y más vulnerables, para ambos grupos de AS, se encuentran en el cuadrante D y son en total trece. En el caso de Doñihue no existe coincidencia entre la calificación más alta de importancia en este grupo. Para el caso de los AS vulnerables el SSEE más importante es el de **agua para el ganado** (aprovisionamiento abiótico de agua), siendo 1,8 puntos menos importante para los AS claves y secundarios. Respecto de la vulnerabilidad,

también es uno de los SSEE con las mayores diferencias de valoración en el cuadrante D, para los AS vulnerables este SSEE es percibido con una mayor vulnerabilidad que para los AS claves y secundarios, con 1,1 puntos de diferencia.

Así, en el cuadrante D, los SSEE con mayor importancia para los AS claves y secundarios son cuatro y todos poseen la calificación más alta (5), estos corresponden **al SSEE de protección del suelo con tierra de hojas** (regulación y mantenimiento bióticos), el que a su vez representa para los AS claves y secundarios el con mayor vulnerabilidad. También se encuentra con esta calificación máxima de importancia el SSEE que tiene relación con la capacidad del bosque para **albergar la vida de animales y plantas silvestres o hábitat** (regulación y mantención biótico), el cual tiene la segunda nota más alta en cuanto a vulnerabilidad para este grupo de AS claves y secundarios.

Los SSEE del cuadrante D relacionados a **proveer un entorno para realizar estudios e investigaciones** (cultural biótico) y **de ecoturismo** (cultural biótico), tienen las menores valoraciones de vulnerabilidad para el grupo de los AS claves y secundarios, siendo el ecoturismo el servicio considerado como menos vulnerable para el grupo de AS. También es posible destacar que el SSEE con menos importancia en el grupo de AS claves y secundarios, corresponde al de **pastizales para el ganado** (aprovisionamiento biótico-biomasa), mientras que para los AS vulnerables este SSEE tiene 1,4 puntos más de importancia y un 1 punto más en cuando a vulnerabilidad.

En el caso del mismo cuadrante (D) el SSEE menos importante para los AS vulnerables es el **SSEE de consumo de semillas y frutos** (aprovisionamiento biótico).

Además de las coincidencias de cuadrantes señaladas, fue posible identificar cuatro SSEE que no presentan punto de encuentro en base a su posición en los cuadrantes de análisis. Dos de estos tienen relación, al igual que en Coltauco, con prácticas extractivas asociadas a la madera del bosque o leña, el **SSEE de leña para artesanía y leña para calefacción** (ambos de aprovisionamiento biótico), las valoraciones en general son inferiores a 3, con vulnerabilidades percibidas también en torno a los valores menores de todo el conjunto de SSEE. Finalmente está el **SSEE de recreación en senderos** (cultural de recreación) asociado al uso o generación de senderos del bosque para prácticas deportivas de motociclismo, ciclismo y lacedaduras.

Al igual que en el caso de Coltauco se realizó para Doñihue la prueba estadística no paramétrica de Wilcoxon. Se obtuvo un listado de valores para los SSEE, considerando las valoraciones de ambos grupos de AS, tanto para importancia como para vulnerabilidad. En la Tabla 28 se presentan los valores resultantes para cada SSEE y se destacan aquellos en donde existen diferencias estadísticamente significativas ( $p < 0,05$ ), ya sea de importancia y/o vulnerabilidad (detalle test en ANEXO 11).

De este modo, existen dos SSEE ubicados en el cuadrante D (más importantes y más vulnerables) que presentan diferencias estadísticamente significativas, tanto para importancia como vulnerabilidad, estos son los relativos al **pastizales para el ganado** (aprovisionamiento biótico-biomasa), asociado a las prácticas ganaderas y el de **ecoturismo** (cultural biótico). En este mismo cuadrante, pero solo con diferencias estadísticamente significativas en lo que respecta a importancia, se encuentran el SSEE relativo a la capacidad del bosque para **albergar la vida de animales y plantas silvestres o hábitat** (regulación y mantención biótico) y de **proveer un entorno para realizar estudios e investigaciones** (cultural biótico). Tal como fue mencionado con anterioridad

estos SSEE son más importantes para AS claves y secundarios que para los AS vulnerables.

También en el cuadrante D, existen diferencias estadísticamente significativas, pero solo en cuanto a la percepción de vulnerabilidad para dos de los SSEE. El primero de ellos corresponde al de **agua para el ganado** (aprovisionamiento abiótico de agua), reafirmando las diferencias ya señaladas donde la vulnerabilidad que otorgan los actores claves y secundarios es notoriamente menor que para los AS vulnerables. El segundo, corresponde al SSEE de **educación ambiental** (cultural biótico), en este caso los AS vulnerables lo perciben mucho más vulnerable que los AS claves y secundarios.

El cuadrante C, menos importante y más vulnerable, presenta como único punto de encuentro para ambos grupos de AS el SSEE de **recolección de tierra de hojas** (aprovisionamiento biótico), el cual presenta diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la vulnerabilidad, con una diferencia de 1,2 puntos más vulnerable para el caso de los AS claves y secundarios.

Tal como en Coltauco, y en base a lo señalado anteriormente, sería posible establecer que para Doñihue también existen puntos de coincidencia en cuanto a la valoración que otorgan los dos grupos de AS a los SSEE identificados, pudiendo ser agrupados trece de ellos en el cuadrante D (Gráfico 3). Los que corresponde a los de mayor importancia y vulnerabilidad. Así, estos SSEE pueden ser considerados como un punto de encuentro inicial entre las percepciones de los grupos de AS, y podría representar una base para la selección de SSEE y prácticas asociadas a estos. Sobre estos servicios sería conveniente trabajar y realizar acciones que tiendan a la conservación de los ecosistemas forestales nativos y sus beneficios asociados, dado que tendrían un carácter inclusivo al representar el interés de los dos grupos de AS, lo que

tendería a asegurar el éxito de las acciones a implementar. Sin embargo, aún dentro de este punto de encuentro (cuadrante) es posible encontrar divergencias entre las percepciones de los dos grupos de AS. Así, se identificaron siete SSEE que presentan diferencias estadísticamente significativas.

De este modo, para poder trabajar en torno a la conservación de los ecosistemas y estos SSEE en particular, se propone tomar los SSEE del cuadrante D y separarlos en dos grupos, siendo abordados desde una óptica diferente cada uno.

En el caso del grupo que no presenta diferencias estadísticamente significativas (Tabla 29), sería posible trabajar directamente en torno a las prácticas que se asocian a la provisión de SSEE desde la institucionalidad con la comunidad, pues existe una visión o percepción similar, por lo que se aseguraría el éxito y participación de los AS locales en vista del interés que para ellos reviste.

Mientras que para el caso del grupo de SSEE que presenta diferencias estadísticamente significativas (Tabla 30), es posible visualizar que existen opiniones divergentes entre los grupos de AS y por ende podría ser una fuente probable de conflicto o factor limitante al querer emprender acciones de conservación asociadas a estos SSEE y las prácticas que los AS realizan en torno a ellos. Sería recomendable entonces, antes de emprender las acciones desde la institucionalidad, trabajar en la unificación de criterios o aproximación de visiones (percepciones) por parte de estos grupos de AS y de este modo generar líneas posteriores de trabajo. Es probable que la institucionalidad deba realizar evaluaciones respecto al estado o provisión de servicios desde otros ámbitos como por ejemplo el biofísico o económico para poder determinar una forma integral de abordar estas diferencias y emprender acciones exitosas para

la conservación de los ecosistemas forestales nativos. Al igual que en Coltauco, es posible ubicar en este grupo los SSEE asociados a las prácticas ganaderas, es decir los **de agua para el ganado** y **SSEE de pastizales para el ganado**.

También llama la atención que en el grupo señalado anteriormente se encuentran los **SSEE de educación ambiental** (cultural biótico), y el relacionado con **proveer un entorno para realizar estudios e investigaciones**, ambos SSEE culturales (biótico). Al igual que en Coltauco, se podría presumir que estas percepciones divergentes podrían estar influenciada por las actividades que realizan los AS o tienen impacto directo sobre sus modos de vida. En el caso de los AS claves y secundarios se podría suponer por ejemplo una relación más fuerte con las actividades de investigación que las relativas a educación propiamente tal.

Gráfico 7. Relación de importancia y vulnerabilidad por grupos de AS. Doñihue

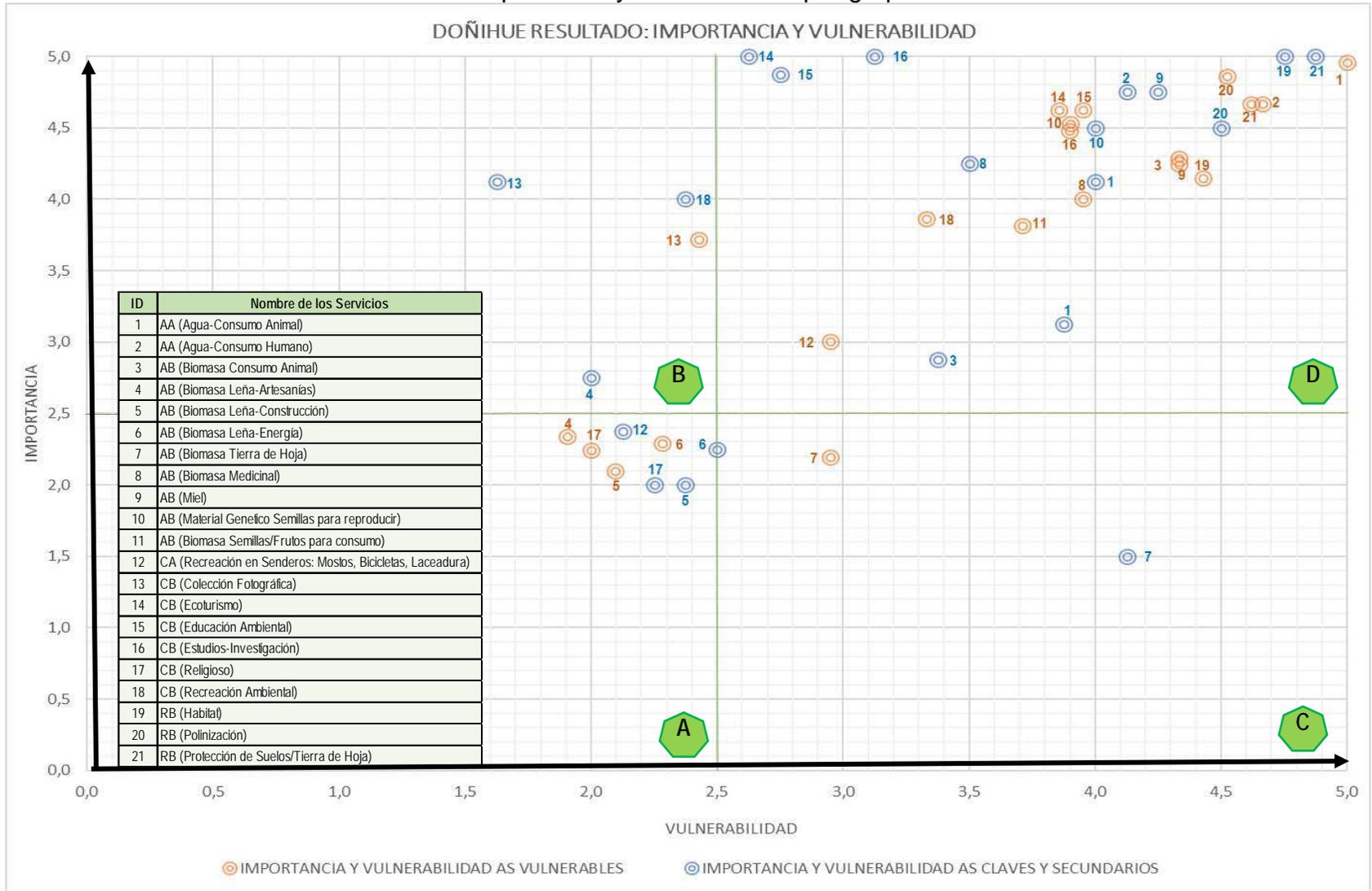


Tabla 27. Relación de importancia y vulnerabilidad por de SSEE en cuadrantes agrupados de coincidencia para ambos grupos de AS. Doñihue

ID	SSEE CICES (V05)	AS VULNERABLES		AS CLAVES Y SECUNDARIOS		AMBOS GRUPOS DE AS
		Importancia	Vulnerabilidad	Importancia	Vulnerabilidad	CUADRANTE
17	CB (Religioso)	2,2	2,0	2,0	2,3	A
5	AB (Biomasa Leña-Construcción)	2,1	2,1	2,0	2,4	A
13	CB (Colección Fotográfica)	3,7	2,4	4,1	1,6	B
7	AB (Biomasa Recolección Tierra de Hoja)	2,2	3,0	1,5	4,1	C
1	AA (Agua Consumo Animal)	5,0	5,0	3,1	3,9	D
20	RB (Polinización)	4,9	4,5	4,5	4,5	D
2	AA (Agua Consumo Humano)	4,7	4,7	4,8	4,1	D
21	<b>RB (Protección de Suelos/Tierra de Hoja)</b>	4,7	4,6	5,0	4,9	D
14	<b>CB (Ecoturismo)</b>	4,6	3,9	5,0	2,6	D
15	<b>CB (Educación Ambiental)</b>	4,6	4,0	4,9	2,8	D
10	AB (Semillas Reproducir)	4,5	3,9	4,5	4,0	D
16	<b>CB (Estudio-Investigación)</b>	4,5	3,9	5,0	3,1	D
9	AB (Miel)	4,3	4,3	4,8	4,3	D
3	AB (Biomasa Consumo Animal)	4,2	4,3	2,9	3,4	D
19	<b>RB (Hábitat)</b>	4,1	4,4	5,0	4,8	D
8	AB (Biomasa Medicinal)	4,0	4,0	4,3	3,5	D
11	AB (Semillas/Frutos Consumo)	3,8	3,7	4,1	4,0	D
18	CB (Recreación Ambiental)	3,9	3,3	4,0	2,4	No hay coincidencia
12	CA (Recreación en Senderos: Mostos, Bicicletas, Lacedura)	3,0	3,0	2,4	2,1	No hay coincidencia
4	AB (Biomasa Leña-Artesanías)	2,3	1,9	2,8	2,0	No hay coincidencia
6	AB (Biomasa Leña-Energía)	2,3	2,3	2,3	2,5	No hay coincidencia

Tabla 28. Diferencias estadísticamente significativas para la valoración de SSEE entre grupos de AS. Doñihue

ID	SSEE	NOMBRE COLOQUIAL DEL SSEE	DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS EN LA VALORACIÓN DE SERVICIOS ENTRE LOS 2 GRUPOS DE AS*	
			IMPORTANCIA	VULNERABILIDAD
1	<b>Aprovisionamiento (Agua-Consumo Animal)</b>	<b>Agua para el ganado</b>	ns	<b>0,02</b>
2	<b>Aprovisionamiento (Agua-Consumo Humano)</b>	<b>Agua para personas (beber)</b>	ns	<b>0,04</b>
3	<b>Aprovisionamiento (Biomasa Consumo Animal)</b>	<b>Pastizales para el ganado</b>	<b>0,04</b>	<b>0,01</b>
4	Aprovisionamiento (Biomasa Leña-Artesanías)	Leña para hacer artesanías	ns	ns
5	Aprovisionamiento (Biomasa Leña-Construcción)	Leña para construir	ns	ns
6	Aprovisionamiento (Biomasa Leña-Energía)	Leña para calefaccionar	ns	ns
7	<b>Aprovisionamiento (Biomasa Tierra de Hoja)</b>	<b>Recolección Tierra de hoja</b>	<b>&lt;</b>	ns
8	Aprovisionamiento (Biomasa Medicinal)	Hierbas medicinales	ns	ns
9	Aprovisionamiento (Miel)	Producción y/o Consumo de Miel	ns	ns
10	Aprovisionamiento (Material Genético Semillas para reproducir)	Semillas para reproducción de árboles nativos	ns	ns
11	Aprovisionamiento (Biomasa Semillas/Frutos para consumo)	Semilla y frutos del bosque para comer	ns	ns
12	Cultural (Recreación en Senderos: Mostos, Bicicletas, Lacedura)	Senderos para prácticas deportivas (moto, bicicleta, lacedura)	ns	ns
13	Cultural (Colección Fotográfica)	Colección de fotos o videos para compartir a la comunidad (colección personal, redes sociales, otros)	ns	ns
14	<b>Cultural (Ecoturismo)</b>	<b>Ecoturismo (paseos, respirar el aire libre para desestresarse, observar animales y plantas)</b>	<b>0,05</b>	<b>0,04</b>
15	<b>Cultural (Educación Ambiental)</b>	<b>Enseñar sobre el bosque, animales, plantas, otros</b>	ns	<b>0,05</b>
16	<b>Cultural (Estudios-Investigación)</b>	<b>Estudiar el bosque y sus componentes (Investigaciones)</b>	<b>0,03</b>	ns
17	Cultural (Religioso)	Misas del Poqui, peregrinaciones, mandas	ns	ns
18	Cultural (Recreación Ambiental)	Recreación, actividades físicas en el bosque, trekking, escalada, rapel, otros	ns	ns
19	<b>Regulación y Mantenimiento (Habitat)</b>	<b>Lugar para que vivan animales y plantas silvestres</b>	<b>0,03</b>	ns
20	Regulación y Mantenimiento (Polinización)	Polinización por medio de abejas	ns	ns
21	Regulación y Mantenimiento (Protección de Suelos/Tierra de Hoja)	Protección de los Suelos del bosque con tierra de hoja	ns	ns

\*Prueba no paramétrica: WILCOXON TEST  $p < 0,05$

Tabla 29. SSEE sin diferencias estadísticamente significativas en la percepción de importancia y vulnerabilidad para ambos grupos de AS. Doñihue

ID	Servicio	Nombre Coloquial	PROMEDIOS DE VALORACIÓN PARA AS VULNERABLES		PROMEDIOS DE VALORACIÓN PARA AS CLAVES Y SECUNDARIOS	
			Importancia	Vulnerabilidad	Importancia	Vulnerabilidad
20	RB (Polinización)	Polinización por medio de abejas	4,9	4,5	4,5	4,5
21	RB (Protección de Suelos/Tierra de Hoja)	Protección de los Suelos del bosque con tierra de hoja	4,7	4,6	5,0	4,9
10	AB (Semillas Reproducir)	Semillas para reproducción de árboles nativos	4,5	3,9	4,5	4,0
9	AB (Miel)	Producción y/o Consumo de Miel	4,3	4,3	4,8	4,3
8	AB (Biomasa Medicinal)	Hierbas medicinales	4,0	4,0	4,3	3,5
11	AB (Semillas/Frutos Consumo)	Semilla y frutos del bosque para comer	3,8	3,7	4,1	4,0

Tabla 30. SSEE con diferencias estadísticamente significativas en la percepción de importancia y vulnerabilidad para ambos grupos de AS. Doñihue

ID	Servicio	Nombre Coloquial	PROMEDIOS DE VALORACIÓN PARA VULNERABLES		PROMEDIOS DE VALORACIÓN PARA CLAVES Y SECUNDARIOS	
			Importancia	Vulnerabilidad	Importancia	Vulnerabilidad
1	AA (Agua Consumo Animal)	Agua para el ganado	5,0	5,0	3,1	3,9
2	AA (Agua Consumo Humano)	Agua para personas (beber)	4,7	4,7	4,8	4,1
14	CB (Ecoturismo)	Ecoturismo (paseos, respirar el aire libre para desestresarse, observar animales y plantas)	4,6	3,9	5,0	2,6
15	CB (Educación Ambiental)	Enseñar sobre el bosque, animales, plantas, otros	4,6	4,0	4,9	2,8
16	CB (Estudio-Investigación)	Estudiar el bosque y sus componentes (Investigaciones)	4,5	3,9	5,0	3,1
3	AB (Biomasa Consumo Animal)	Pastizales para el ganado	4,2	4,3	2,9	3,4
19	RB (Hábitat)	Lugar para que vivan animales y plantas silvestres	4,1	4,4	5,0	4,8

### **6.3.2. Soluciones posibles para problemas asociados a los impulsores de cambio identificados por los grupos de AS.**

Al igual que en Coltauco, los AS de Doñihue también fueron consultados respecto de las soluciones que ellos consideraban adecuadas para enfrentar los cambios de carácter negativo que han visto ocurrir en los últimos 15 años. A partir de esta consulta se obtuvieron los datos entregados en la Tabla 31. Por cada uno de los impulsores de cambio se listan ideas de soluciones, se debe destacar que varias de ellas se repiten o son transversales a uno o más impulsores, esto se debe a que existe una asociación y en general los AS describen soluciones generales para todos los cambios que ellos detectan al ser consultados. Se han destacado en verde oscuro los tres impulsores más recurrentes en el discurso de los AS según lo extraído a partir del Gráfico 6, esto puede ser de ayuda para discriminar acciones que tiendan a la conservación de los ecosistemas forestales nativos.

Tabla 31. Cambios e ideas de soluciones entregadas por los AS. Doñihue

CAMBIO E IDEAS DE SOLUCIÓN DOÑIHUE	AS VULNERABLES	AS CLAVES Y SECUNDARIOS
<b>Cambio Climático</b>		
- Educación Ambiental	✓	✓
- Reforestación	✓	
- Fiscalización		✓
- Gestión Municipal y Fortalecer Unidad Medio Ambiente		✓
<b>Cambios en el uso del suelo</b>		
- Educación Ambiental	✓	
- Reforestación	✓	
- Uso adecuado y actualización de instrumentos de gestión normativos		✓
<b>Contaminación de algún tipo que impacte al bosque</b>		
- Educación Ambiental	✓	✓
- Organización Comunitaria	✓	
- Gestión Municipal	✓	
- Gestión Municipal Integrada (AS+Municipio)	✓	
- Gestión Municipal y Fortalecer Unidad Medio Ambiente		✓
- Uso adecuado y actualización de instrumentos de gestión normativos		✓
<b>Erosión</b>		
- Organización Comunitaria	✓	
- Gestión Municipal	✓	✓
- Gestión Municipal y Fortalecer Unidad Medio Ambiente		✓
- Regular los accesos a los predios, al bosque		✓
- Regular el uso recreativo y turístico del bosque		✓
<b>Escasez de lluvias / de Agua</b>		
- Educación Ambiental	✓	
- Toma de Conciencia	✓	
- Reforestación	✓	
- Gestión Municipal		✓
- Uso adecuado y actualización de instrumentos de gestión normativos		✓
- Fiscalización		✓
- Gestión Municipal y Fortalecer Unidad Medio Ambiente		✓
<b>Incendios Forestales</b>		
- Educación Ambiental		✓
- Responsabilidad de los propietarios, tener medidas para prevenir		✓
- Gestión Municipal y Fortalecer Unidad Medio Ambiente		✓
<b>Introducción de especies exóticas invasoras</b>		
- Educación Ambiental	✓	
<b>Perdida de flora y fauna</b>		
- Educación Ambiental	✓	
- Toma de Conciencia	✓	
- Regular los accesos a los predios, al bosque		✓
- Gestión Municipal y Fortalecer Unidad Medio Ambiente		✓
<b>Remoción de tierra de hoja</b>		
- Educación Ambiental	✓	✓
- Gestión Municipal	✓	✓
- Campañas de Manejo sustentable, difundir buenas prácticas asociadas a este de productos forestales no madereros. Sensibilizar al Consumidor		✓
- Restringir y Regular la venta y compra de tierra de hoja que no provenga de un proceso certificado.		✓
- Gestión Municipal y Fortalecer Unidad Medio Ambiente		✓
<b>Sobre explotación del bosque</b>		
- Educación Ambiental	✓	✓
- Gestión Municipal y Fortalecer Unidad Medio Ambiente		✓
<b>Extracción de Leña</b>		
- Educación Ambiental	✓	✓
- Gestión Municipal		✓
- Gestión Municipal y Fortalecer Unidad Medio Ambiente		✓

Tal como fue mencionado, en el caso de Coltauco, en Doñihue fue presentado a los AS claves y secundarios el listado de ideas de solución generado por los AS vulnerables y se les pidió seleccionar las ideas que les parecían más viables y exponer alternativas para su implementación, en el entendido que son los AS claves y secundarios quienes pueden realizar gestiones que tiendan a conservar los ecosistemas forestales nativos y los SSEE que estos son capaces de entregar.

El Gráfico 8 señala el listado de las ideas consideradas como las más viables en términos de ejecución, destacan las ideas de **educación ambiental con el 28%** de preferencia y **la reforestación con especies nativas, le siguen con 15% y las de fiscalización, y organización comunitaria (diálogo) con un 10%**. El detalle de las ideas para la implementación de cada una de estas soluciones se encuentra en la Tabla 32. Se presentan en verde oscuro aquellas con mayores porcentajes de selección, con el fin de jerarquizar y sintetizar soluciones que podrían contribuir a enfrentar o gestionar los impulsores de cambio, y poder contribuir de algún modo en la conservación de la biodiversidad de los ecosistemas forestales nativos y su consecuente provisión de SSEE.

Tal como señala la Tabla 33, es posible establecer a modo de síntesis, una relación entre las soluciones viables y sus ideas de implementación, entregadas por los AS claves y secundarios, con los impulsores de cambio directos más identificados y, por ende, más significativos en base al análisis de discurso. Así, con la implementación de estas medidas, sería posible atacar, desde la perspectiva del análisis de discurso y la percepción de los AS, los problemas asociados a los impulsores de cambio identificados. Esta tabla de síntesis puede ser una guía al momento de querer emprender acciones dado que han sido consensuadas de un modo participativo.

Finalmente, todos los resultados y propuestas fueron presentados al equipo gestor el 20 de junio de 2019, con el fin de que el equipo en su conjunto pudiera seguir con el desarrollo de las actividades concernientes a la incorporación de algunas de estas propuestas en los lineamientos ambientales del futuro PLADECO.

Gráfico 8. Porcentaje de selección de soluciones más viables para enfrentar los impulsores de cambios que afectan la provisión de SSEE forestales nativos, por parte de los AS claves y secundarios. Doñihue

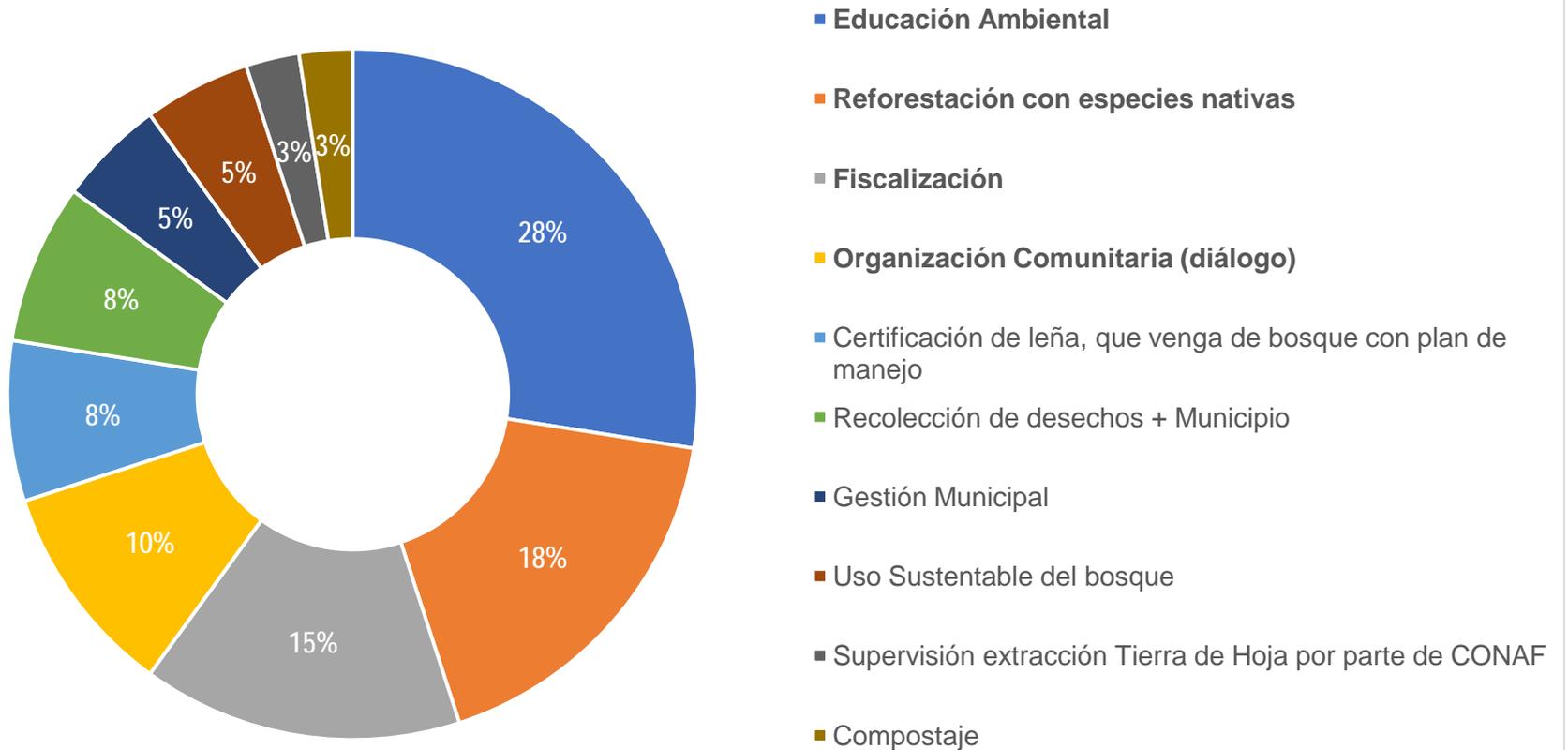


Tabla 32. Acciones en torno a las ideas identificadas como más viables, por los AS claves y secundario, para enfrentar los efectos generados por los impulsores de cambio directos.  
Doñihue

<b>SOLUCIONES MÁS VIABLES DOÑIHUE</b>	<b>% DE SELECCIÓN</b>
<b>Educación Ambiental</b>	<b>28%</b>
- Alianza con actores locales institucionales	
- Continuar con las iniciativas educación ambiental existente (Unidad Ambiental y Biblioteca)	
- Difusión medios de comunicación local y externos	
- Fortalecer la Unidad Ambiental y alianzas estratégicas (CONAF, BIBLIOTECA)	
- Gestión Municipal y de Seremía de Medio Ambiente para desarrollar de mejor modo los instrumentos existentes: Certificación Ambiental Municipal (SCAM) y Sistema de Certificación Ambiental de Establecimientos Educacionales (SNACAE)	
- Gestión y coordinación desde el Municipio (unidad de educación) y organismos del Estado como Medio Ambiente y CONAF	
- Gestionar desde la Dirección de Educación Municipal (DEAM) capacitaciones para los profesores en temas ambientales y de BN	
- Implementar planes de educación para los colegios y OSC	
- Programa de Educación Ambiental: ciclo de charlas, talleres, reconocimiento especies nativas	
- Responsabilidad de entidades públicas y participación de colegios y OSC	
- Trabajo comunitario para detectar y diagnosticar interés de la comunidad para focalizar actividades	
<b>Reforestación con especies nativas</b>	<b>18%</b>
- Apoyo comunidad general y AS organizados	
- Apoyo de propietarios (ingreso a los predios)	
- Apoyo otros organismos técnicos: como CONAF	
- Continuar con la iniciativa reforestación existente (Alianza CONAF-CODELCO)	
- Fortalecer estrategias y alianzas para reforestar (CONAF, CODELCO, AGRUSUPER, otros)	
- Programa de ciencia ciudadana asociada a la reforestación y seguimiento coordinado entre CONAF y el Municipio	
<b>Fiscalización</b>	<b>15%</b>
- Capacitación inspectores	
- Denuncia por parte de AS	
- Fiscalización, Sanción y/o canalización al organismo competente por parte de la Municipalidad (Unidad de Medio Ambiente)	
- Fortalecer Municipio	
- Modificaciones estructurales para que CONAF (servicio público) tenga libre acceso a los predios para fiscalizar.	
- Vinculación actores regionales	
<b>Organización Comunitaria (diálogo)</b>	<b>10%</b>
- Acuerdos con AS organizados para proteger el bosque (motoqueros, ciclistas, criadores, deportistas)	
- Entregar herramientas de liderazgo para asegurar el éxito con responsabilidad compartida	
- Gestión y coordinación desde el Municipio con AS organizados (presidentes de uniones vecinales, clubes, colegios, otros).	
- Reuniones extendidas con vecinos (invita el municipio)	
<b>Certificación de leña, que venga de bosque con plan de manejo</b>	<b>8%</b>
- Mejorar sistemas de fiscalización por parte de CONAF	
- Regulación conjunta por parte de CONAF y Municipio (vigilar la venta).	
- Vinculación y gestión entre CONAF (leña como producto del bosque) y el Municipio (ordenanzas)	
<b>Recolección de desechos + Municipio</b>	<b>8%</b>
- Área de acopio municipal para compostaje comunitario	
- Enseñar a hacer composteras en casa	
- Plan de recolección conjunto: Municipio, Recolectores y Comunidad	
<b>Gestión Municipal</b>	<b>5%</b>
- Continuar con la iniciativa reforestación existente (Alianza CONAF-CODELCO)	
- Fortalecer al municipio con más profesionales	
<b>Uso Sustentable del bosque</b>	<b>5%</b>
- Campañas focalizadas en Grandes propietarios de BN y Empresas (CODELCO, AGRUSUPER, otros). Donde la temática sea la degradación del BN y la imposibilidad actual de regeneración natural.	
- CONAF desarrolla de forma más intensa los instrumentos disponibles	
<b>Supervisión extracción Tierra de Hoja por parte de CONAF</b>	<b>3%</b>
- Modificación al reglamento de la Ley de BN para incorporar la tierra de hoja como producto primario del BN. Para que puede ser regulada la práctica	
<b>Compostaje</b>	<b>3%</b>
- Gestión municipal y de organismos ecológicos para generar actividades de compostaje en los barrios y seguimiento de resultados asociados sostenido en el tiempo	
<b>Total</b>	<b>100%</b>

Tabla 33. Síntesis de acciones asociadas a las soluciones más viables y relación con impulsores de cambio directos. Doñihue

IMPULSORES DE CAMBIO	SOLUCIONES VIABLES Y LISTA DE ACCIONES O IDEAS PARA IMPLEMENTAR
<p>ESCASEZ DE AGUA / LLUVIAS CONTAMINACIÓN QUE IMPACTE AL BOSQUE RECOLECCIÓN DE TIERRA DE HOJA</p> <p>ESTA SOLUCIÓN ES TRANSVERSAL A TODOS LOS IMPULSORES DE CAMBIO IDENTIFICADOS EXCEPTO LA EROSIÓN</p>	<p>Educación Ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Alianza con actores locales institucionales</li> <li>- Continuar con las iniciativas educación ambiental existente (Unidad Ambiental y Biblioteca)</li> <li>- Difusión medios de comunicación local y externos</li> <li>- Fortalecer la Unidad Ambiental y alianzas estratégicas (CONAF, BIBLIOTECA)</li> <li>- Gestión Municipal y de Seremía de Medio Ambiente para desarrollar de mejor modo los instrumentos existentes: Certificación Ambiental Municipal (SCAM) y Sistema de Certificación Ambiental de Establecimientos Educativos (SNACAE)</li> <li>- Gestión y coordinación desde el Municipio (unidad de educación) y organismos del Estado como Medio Ambiente y CONAF</li> <li>- Gestionar desde la Dirección de Educación Municipal (DEAM) capacitaciones para los profesores en temas ambientales y de BN</li> <li>- Implementar palmes de educación para los colegios y OSC</li> <li>- Programa de Educación Ambiental: ciclo de charlas, talleres, reconocimiento especies nativas</li> <li>- Responsabilidad de entidades públicas y participación de colegios y OSC</li> <li>- Trabajo comunitario para detectar y diagnosticar interés de la comunidad para focalizar actividades</li> </ul>
<p>ESCASEZ DE AGUA / LLUVIAS</p>	<p>Reforestación con especies nativas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apoyo comunidad general y AS organizados</li> <li>- Apoyo de propietarios (ingreso a los predios)</li> <li>- Apoyo otros organismos técnicos: como CONAF</li> </ul>
<p>CAMBIO CLIMÁTICO CAMBIO EN EL USO DEL SUELO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Continuar con la iniciativa reforestación existente (Alianza CONAF-CODELCO)</li> <li>- Fortalecer estratégicas y alianzas para reforestar (CONAF, CODELCO, AGROSUPER, otros)</li> <li>- Programa de ciencia ciudadana asociada a la reforestación y seguimiento coordinado entre CONAF y el Municipio</li> </ul>
<p>ESCASEZ DE AGUA / LLUVIAS RECOLECCIÓN DE TIERRA DE HOJAS*</p> <p>* No se menciona directo como fiscalización, pero se asume como sinónimos de Restringir y Regular compra y venta</p>	<p>Fiscalización</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación inspectores</li> <li>- Denuncia por parte de AS</li> <li>- Fiscalización, Sanción y/o canalización al organismo competente por parte de la Municipalidad (Unidad de Medio Ambiente)</li> </ul>
<p>CAMBIO CLIMÁTICO</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fortalecer Municipio</li> <li>- Modificaciones estructurales para que CONAF (servicio público) tenga libre acceso a los predios para fiscalizar</li> <li>- Vinculación actores regionales</li> </ul>
<p>CONTAMINACIÓN DE ALGÚN TIPO QUE IMPACTE AL BOSQUE</p>	<p>Organización Comunitaria (diálogo)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acuerdos con AS organizados para proteger el bosque (motoqueros, ciclistas, criadores, deportistas)</li> <li>- Entregar herramientas de liderazgo para asegurar el éxito con responsabilidad compartida</li> </ul>
<p>EROSIÓN</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gestión y coordinación desde el Municipio con AS organizados (presidentes de uniones vecinales, clubes, colegios, otros)</li> <li>- Reuniones extendidas con vecinos (invita el municipio)</li> </ul>
<p>Tres primeras categorías de impulsores con más apariciones en el discurso</p>	
<p>Resto de las categorías</p>	

## 7. DISCUSIÓN

Desde la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio en adelante es reconocida la necesidad de gestión de los ecosistemas, es así como el enfoque a partir de SSEE comienza a cobrar relevancia a la hora de establecer las relaciones y flujos que se establecen entre el ser humano en la sociedad y el medio natural, denominado socio-ecosistema (Alcamo et al., 2003; López et al., 2019; Martín-López et al., 2009). En esta misma línea es que el proyecto SIMEF, dentro de sus múltiples alcances vinculados a los ecosistemas forestales, ha generado una instancia favorable para incorporar el enfoque de SSEE en un proceso de levantamiento participativo de antecedentes respecto de los ecosistemas forestales nativos en las comunas de Coltauco y Doñihue, para servir de base, junto con otros antecedentes, a la hora de actualizar los lineamientos ambientales comunales en los PLADECO próximos a ser actualizados desde ambos municipios (entre 2020 y 2021).

El foco e interés de los tomadores de decisión, tanto del proyecto SIMEF como de los actores locales, se centra en la conservación de la biodiversidad de los ecosistemas forestales desde la concepción del bienestar humano relacionado con la provisión de SSEE. Así, al enfrentar esta investigación desde el dominio de valor sociocultural, a través de la identificación y valoración de SSEE forestales nativos, a partir de la percepción de los AS de las comunas de Coltauco y Doñihue, sería posible tener una aproximación al enfoque planteado por autores como Cerda et al. (2019) y Razeto et al. (2019), quienes hacen referencia la necesidad de incorporar la dimensión humana de la vida silvestre en Chile y a un nuevo paradigma de conservación socialmente inclusivo, donde se destaca la necesidad de abordar de modo distinto al que ha sido planteado hasta ahora, la forma en que el ser humano se relaciona con la naturaleza, reconociendo al ser humano como parte de la naturaleza, con un marco de

interdependencias mutuas que configuran y crean paisajes, donde debe existir un modo de planificar participativo sin que exista una frontera marcada entre lo “natural” como objeto de custodia y que integre a los AS y sus modos de vida como parte de los ecosistemas.

Si bien los resultados y el análisis de la investigación se realizan en dos comunas diferentes y por separado, de acuerdo con las necesidades puntuales que tenía proyecto SIMEF, es posible establecer algunas relaciones entre las percepciones de los AS para algunos de los SSEE identificados y valorados en ambas comunas. Esto podría estar relacionado con la localización espacial de las comunas, las cuales son colindantes y pertenecen a un mismo contexto espacial de paisaje, el cual podría ser validado en términos de identidad local de los AS que se han involucrado en el Piloto Cachapoal del proyecto SIMEF (Coltauco, Doñihue y Las Cabras) habiendo denominado a esta zona de interés común como “Cordón Cantillana Sur”.

Así, en términos generales, es posible señalar que en ambos casos (Coltauco y Doñihue) los SSEE más identificados en el discurso de los AS son los de aprovisionamiento biótico y cultural biótico. En términos de valoración en ambas comunas los SSEE de regulación bióticos son los que presentan en promedio valores más altos en cuanto a importancia y vulnerabilidad para ambos grupos de AS (vulnerables y claves y secundarios). Estos antecedentes concuerdan con lo planteado por Asah et al. (2012), quienes destacan lo importante y valioso de los SSEE de regulación, y como estos se tornan menos obvios para las personas en comparación con los SSEE culturales y de aprovisionamiento. La identificación de este tipo de brechas es interesante a la hora de establecer relaciones entre “expertos” y las comunidades locales, y permite generar orientaciones, por ejemplo, en torno a la educación ambiental y divulgación respecto de este tipo de SSEE y los beneficios que entregan.

Existen un sin número de factores que pueden llegar a generar presiones sobre los ecosistemas, los cuales a su vez se relacionan con el bienestar humano y la provisión de SSEE, es así como la identificación de los impulsores de cambio directo realizados en ambas comunas puede ser una expresión clara de los principales problemas que afectan a los ecosistemas locales y en particular a los forestales nativos de Coltauco y Doñihue.

Desde la perspectiva de Zorondo-Rodríguez et al. (2019) actualmente los cambios de mayor impacto se asocian al cambio de uso de la tierra y la consecuente pérdida y degradación del hábitat, uno de los principales factores que contribuyen a la pérdida de biodiversidad, donde las comunidades rurales de Chile, en condiciones de pobreza, se han visto mayormente expuestas a los impactos sociales atribuidos a la deforestación. Los autores también señalan que la deforestación ha gatillado efectos irreversibles a nivel local, producto de la sustitución de especies nativas por exóticas, reduciendo la provisión de productos alimentarios asociados al bosque y de agua.

Lo señalado por Zorondo-Rodríguez et al. (2019) concuerda con las percepciones de los AS de las comunas de Coltauco y Doñihue, donde el listado de impulsores incluye en detalle cada uno de los impulsores señalados por los autores, con frecuencia de aparición diferente en cada una de las comunas, siendo sin embargo en ambos casos, lo más recurrente: **la escasez de lluvias y agua.**

De este modo fue posible llegar a establecer, en términos más particulares, ciertas relaciones en torno a algunos SSEE. En primer lugar, llaman la atención los SSEE asociados a la práctica ganadera, ya que se relacionan directamente con el impulsor de cambio directo más recurrente (escasez de lluvias y agua), estos son los el de **agua para el consumo animal** (aprovisionamiento abiótico)

y **pastizales o biomasa para el consumo animal** (aprovisionamiento biótico). Tanto en Coltauco como en Doñihue estos servicios son considerados por ambos grupos de AS (vulnerables y, claves y secundarios) dentro de los más importantes y más vulnerables. Esta coincidencia puede ser relacionada con lo planteado por Razeto, (2017), quien destaca la existencia de una tradición de cinco siglos, análoga a la cultura ancestral mapuche en términos de importancia, pero que en esta zona se ve expresada en la cultura huaso-campesina del valle central, las cuales sin ser una etnia, han tenido la capacidad de establecen conexiones de red y comunidad en torno a la práctica y modo de subsistencia arriera o ganadera.

En esta misma línea de análisis, en ambas comunas los SSEE de **agua para el consumo animal y pastizales o biomasa para el consumo animal** presentan diferencias de valoración entre grupos de AS. Para los AS vulnerables estos SSEE son percibidos con una mayor vulnerabilidad que para los AS claves y secundarios. Se puede agregar a esta situación que para la comuna de Doñihue las diferencias de percepciones son incluso más evidentes o divergentes, ya que no solo presentan diferencias significativas en torno a la vulnerabilidad del SSEE de **pastizales para el consumo animal**, sino que también en cuando a la percepción de importancia que ambos grupos de AS le confieren a este SSEE, siendo mayor en caso de los AS vulnerables que para los AS claves y secundarios.

Estos puntos de divergencia en las percepciones de AS podrían estar vinculados con el tipo de conocimiento y relación que poseen los distingos grupos de AS respecto de los ecosistemas forestales nativos de las comunas en estudio. Los AS vulnerables se relacionan de forma directa y cotidiana con estos ecosistemas, es decir dependen directamente de la provisión de los SSEE entregados por los ecosistemas forestales y de tal modo el impacto es

directo en su bienestar, entre ellos se destaca el caso puntual de la ganadería y los AS comunales que han realizado esta práctica durante siglos, transmitiéndola de generación en generación, siendo según Razeto, (2017) el tipo de AS que más conoce los bosques de la zona.

Tal como fue señalado, la vulnerabilidad percibida de los SSEE de **agua para el consumo animal y pastizales o biomasa para el consumo animal** pueden ser asociados con el impulsor de cambio directo más recurrente en el discurso de los AS de ambas comunas: **la escasez de agua**, donde algunos de los argumentos en el discurso de los AS hacen referencia a la falta de lluvias, la sequía, los desvíos y canalizaciones para uso agrícola. Esta situación podría ser ratificada al ser contrastada con la actual situación de emergencia agrícola que viven las regiones de Coquimbo, Valparaíso y de O'Higgins, las cuales han sido declaradas, en agosto de 2019, como zonas de emergencia agrícola por el Ministerio de Agricultura de Chile, presentándose como la sequía más importante de los últimos 60 años con déficit del 70% de precipitaciones. La finalidad de esta declaración se relaciona con la entrega de forraje para los animales (ganadería) y remedios e insumos para el consumo de agua humano (Ministerio de Agricultura de Chile, 2019).

Se podría inferir entonces que los AS claves y secundarios de ambas comunas han desestimado, desde el punto de vista de la percepción de los AS vulnerables, una problemática ambiental que se ha tornado evidente durante el curso de 2019. Si bien los AS claves y secundarios posicionan los SSEE de **agua para el consumo animal y pastizales o biomasa para el consumo animal** entre los más importantes y vulnerables, parecieran no percibir y dimensionar el impacto real que tienen en el contexto local el impulsor de cambio directo más recurrente en el discurso de ambos grupos de AS, y por consiguiente en la provisión de SSEE y el bienestar de la comunidad local. Esta

situación realza la necesidad de incorporar la componente sociocultural y percepción de AS en la planificación territorial, en la conservación socialmente inclusiva de los ecosistemas y la generación de políticas públicas, ya que el conocimiento local puede ser una fuente importante y desestimada de indicadores del estado de los ecosistemas.

Es importante destacar que los impulsores de cambio percibidos asociados a la falta de agua no solo pueden estar relacionados con sequía producto de la escasez de precipitaciones debido al cambio climático, prueba de ello son los relatos de los AS, quienes como ya fue mencionado, hacen referencia al uso del recurso y las canalizaciones para otros usos. En el estudio realizado por Razeto, (2017) se destaca cómo lo que ocurre en el valle ha impactado desde siempre, de un modo directo, en lo que ocurre en los cerros o el bosque de estas comunidades. Así, según el autor, en esta zona cuando se pasa del sistema de fundos y pequeños propietarios a la empresa exportadora y la industria forestal, comienzan los problemas con la disponibilidad y capacidad de soporte que entrega el agua de las vertientes naturales a las comunidades locales, la escala de consumo ha cambiado y lo que no era un problema en un sistema de subsistencia lo es en esta nueva realidad del paisaje.

Desde esta perspectiva también pareciera importante profundizar, en futuras investigaciones, respecto del impacto real que genera la ganadería sobre la degradación de los ecosistemas forestales y su relación con otros factores o impulsores de cambio como lo son el cambio climático y el cambio de uso de la tierra entre otros. Ejemplo de ello puede ser, por una parte, lo señalado por Cruz et al. (2016), quienes destacan como una de las causas directas principales de la degradación forestal a la práctica ganadera, los autores señalan que existe una incompatibilidad entre esta práctica y el manejo de los bosques en el sector rural, siendo una de las principales amenazas contra la

conservación de la biodiversidad de los ecosistemas forestales y de otros recursos vegetacionales. Igualmente destacan la carga cultural de la práctica y los problemas asociados a las necesidades económicas de quienes la realizan, así como el costo de oportunidad elevado de no ocupar el bosque como fuente de alimento para el ganado, los altos costos económicos que implica disminuir este tipo de presión y el hecho de no existir interés y valoración de los ecosistemas forestales y recursos vegetacionales.

Los argumentos señalados anteriormente podrían ser divergentes respecto del interés y valoración detectado en base a la percepción de los AS participantes de esta investigación. Esta idea podría ser reforzada por el estudio realizado por Razeto et al., (2019) en una zona similar de Chile central, los autores analizan estrategias de conservación colectivas donde la comunidad local es la gestora de las iniciativas. Puntualmente se hace referencia a la Comunidad de Campo Jahuel, con más 8 mil hectáreas de serranía cordillerana, donde se realiza desde antaño la práctica ganadera estacional y trashumante, al igual que en el área de estudio. Así, los autores destacan cómo la comunidad en el marco de su intención por conseguir la declaración de Santuario de la Naturaleza ha generado un plan de manejo comunitario que incluye en sus objetivos de conservación sus prácticas y tradiciones de ganadería trashumante, así el ganadero o arriero, sus animales (de arreo, monta y carga) han sido definidos como entes cautelares del ecosistema, destacándose la relación entre la cultura local, los ecosistemas y la sustentabilidad de la práctica. El caso expuesto podría servir como ejemplo para las comunas de Coltauco y Doñihue a la hora de pensar en estrategias de conservación socialmente inclusivas.

Desde otro punto de vista también se ha considerado relevante realizar un análisis comparativo respecto del SSEE de **recolección de tierra de hoja** (aprovisionamiento biótico). En el caso de Coltauco este SSEE no presenta

encuentro en las percepciones de los dos grupos de AS, siendo más importante y vulnerable para AS claves y secundarios que para los vulnerables. Por el contrario, en Doñihue es posible encontrar algún punto de encuentro, ya que el servicio es percibido dentro del grupo de los SSEE más vulnerables, pero menos importantes para ambos grupos de AS, sin embargo, presenta divergencias aún dentro de esta categoría en lo que respecta a su importancia, siendo más importante para los AS vulnerables. Lo interesante de este SSEE y la divergencia en torno a su percepción, es que también se presenta en ambas comunas como uno de los impulsores de cambio directos detectados en el discurso de los AS, siendo incluso en Doñihue el tercero más recurrente.

Razeto, (2017), también analiza en su estudio la práctica asociada a la extracción de tierra de hoja, destaca que en general es percibida como una mala práctica y quienes la realizan son personas de escasos recursos, siendo realizada en predios propios pequeños o ajenos donde no siempre hay autorización de los dueños, además señala que quienes tienen propiedades colectivas han acordado detener la práctica pues se entiende que tiene un costo elevado para la conservación del bosque. Este autor también señala que la práctica, vista desde fuera como antiecológica, está enraizada y se realizaba desde cuando no era considerada una mala práctica, es decir, son parte de una tradición. En el estudio realizado por Cruz et al. (2016), donde se establecen las principales causas de degradación y deforestación en Chile, se menciona el uso no sustentable de los recursos vegetacionales y parte de este uso no sustentable se asocia (en la macrozona central chile) al manejo sin rendimiento que sufren los bosques, donde las actividades más comunes de extracción de la leña, carbón y tierra de hojas, se presentan como la explicación del 40% el total de deforestación en la macrozona central.

Dado que este SSEE e impulsor de cambio directo tiene una componente asociada a la tradición local, así como la precariedad económica generalmente asociada a quienes la practican, con divergencia de percepciones entre AS reflejado en los resultados de esta investigación, es posible abrir el debate en torno a cómo enfrentar este impulsor de cambio. Los resultados obtenidos en ambas comunas orientan las acciones en torno a la necesidad de regular o fiscalizar tanto la extracción como la venta de tierra de hoja, vinculándolas con acciones o gestiones de CONAF y el Municipio, así como la necesidad de realizar un cambio en el reglamento asociado a la Ley de Bosque Nativo para que la tierra de hoja sea incluida como un producto primario del bosque nativo y de este modo entregar a CONAF mayores herramientas de regulación. El tema de la educación ambiental también trasciende en torno a este problema.

Otro de los SSEE que destacan es el **de ecoturismo** (cultural biótico), el cual presenta divergencias significativas para ambos grupos de AS en torno a la percepción de su importancia en ambas comunas e incluso en cuanto a su vulnerabilidad, pero son en el caso de Doñihue. En ambas comunas **el ecoturismo** es más importante para los AS claves y secundarios que para los AS vulnerables. Es interesante como en Doñihue **el ecoturismo**, si bien presenta divergencias en cuanto a su percepción por parte de los grupos de AS, pertenece igualmente al grupo de los SSEE más importantes y vulnerables de esta comuna, situación que no ocurre en Coltauco. Esta situación podría estar relacionada con las visiones y objetivos que se plantean desde la esfera institucional, descritas por ejemplo en instrumentos como el Plan de Desarrollo Regional y PLADECO de cada una de las comunas en estudio, que si bien tienen instancias participativas podrían quizá no ser suficientes.

También son interesantes las relaciones que se establecen en cuando los SSEE de **investigación y educación ambiental** (culturales bióticos ambos), en

ambas comunas se encuentran entre los SSEE más importantes y más vulnerables. Sin embargo, en Doñihue existe divergencia en la percepción de importancia del SSEE de **investigación**, siendo más importante para los AS claves y secundarios que para los vulnerables. En el caso del SSEE de **educación ambiental** las divergencias de percepciones entre grupos de AS se asocian a la vulnerabilidad, y los valores mayores son otorgados por parte de los AS vulnerables.

El SSEE de **educación ambiental**, es además en ambas comunas percibido como la solución más viable detectada por los AS claves y secundarios a partir de las ideas provenientes de las consultas realizadas a los AS vulnerables. Esto se condice con lo que plantean Márquez-García y Jacobson (2019), quienes señalan que los problemas de conservación actuales inevitablemente se asocian a las personas, siendo estas generalmente parte del problema y la solución, de tal modo que la educación y la comunicación se tornan fundamentales como parte de la solución. Las autoras también señala que la educación y comunicación efectiva son esenciales para promover políticas de conservación, por lo que la habilidad para educar, tanto a los niños como a los adultos en escenarios diversos se vincula con el destino final de nuestro socio-ecosistema.

Márquez-García y Jacobson (2019) también destacan como los científicos y planificadores pueden pasar mucho tiempo investigando y generando planes de manejo sin lograr conseguir un impacto efectivo si no es considerado el conocimiento e interés de la comunidad local. Quizá una evidencia del interés local y punto de encuentro entre percepción de AS que puede ser potenciado en torno a la educación y comunicación ambiental, se podría relacionar con el SSEE **de colecciones fotográficas** (cultural biótico) relativas en este caso los ecosistemas forestales nativos con el fin de ser compartidas con la comunidad,

ya que en ambas comunas este SSEE es percibido como importantes, pero no tan vulnerable, por ambos grupos de AS.

Respecto a lo anterior, relativo a los SSEE **de educación ambiental, investigación y colecciones fotográficas**, se podría inferir entonces que los AS consideran muy importante dar a conocer su patrimonio local y por ende se abren puertas a múltiples posibilidades de acciones colectivas vinculadas a la conservación socialmente inclusiva y la educación ambiental. Ejemplos de esta podrían ser aquellas relativas a la ciencia ciudadana, como la iniciativa de monitoreo participativo encabezada por el proyecto SIMEF y desarrollada con AS de estas comunas, donde por medio de la utilización de la aplicación *INaturalist* se ha realizado el levantamiento comunitario de flora y fauna del sector con dispositivos móviles, el cual cuenta con más de 200 observaciones realizadas en terreno y más de 100 especies identificadas (SIMEF, 2019).

Finalmente y en concordancia con lo planteado por Márquez-García y Jacobson (2019), es posible señalar que para poder cambiar conductas humanas, por aquellas que tiendan a conseguir las metas de conservación de los ecosistemas, será necesario educar, informar e involucrar a las comunidades locales. Tal sería el caso en las comunas de Coltauco y Doñihue, en la medida que se continúen con el desarrollo de líneas de trabajo asociados a la conservación socialmente inclusiva y las mejoras en los instrumentos de planificación, como por ejemplo los PLADECO.

## **8. CONCLUSIONES**

Por medio de esta investigación fue posible identificar y valorar socioculturalmente, a partir de la percepción de AS, una amplia gama de SSEE

en las comunas de Coltauco y Doñihue, veintiuno en total. Esta identificación fue posible dado el carácter de los AS involucrados en la identificación, los cuales tienen un nivel de conocimiento local propio del arraigo cultural y modos de vida asociadas a los ecosistemas forestales nativos. Sin embargo, se requiere de estudios complementarios que abarquen otras dimensiones de valor en torno a los ecosistemas forestales, tales como la biofísica y económica, con el fin de poder tener enfoques globales.

Igualmente, se puede establecer, que fue posible determinar de forma participativa los problemas que se presentan en torno a los ecosistemas forestales y los impulsores de cambio asociados a estos, así como consensuar soluciones a partir de los intereses de grupos de AS diferentes. Sin embargo, la implementación de estas pasará inevitablemente por un análisis político y económico para una implementación efectiva.

Existen puntos de vista contrastante, expuestos anteriormente en el apartado de discusión, que son coincidentes para ambas comunas en cuando a la valoración de los SSEE de **agua para el consumo animal, pastizales o biomasa para el consumo animal, la recolección de tierra de hoja, ecoturismo, investigación y educación ambiental**. Estos evidencian la presencia de percepciones sociales divergentes en torno al bienestar humano y la provisión de SSEE entre los tomadores de decisiones institucionales y la realidad de los AS locales o habitantes comunales. Sin embargo, se ha evidenciado la disposición al análisis de diferencias, al menos en el ámbito discursivo de las autoridades y AS locales interesados.

Algunos de los SSEE identificados y que presentan percepciones divergentes entre grupos de AS, se asocian a prácticas que podrían ser consideradas antiecológicas o que van en desmedro de la conservación los ecosistemas

forestales nativos, pero que poseen una carga cultural asociada a las tradiciones locales. En ambas comunas esto hace referencia a las prácticas ganaderas (**agua para el consumo animal, pastizales o biomasa para el consumo animal**) y **de extracción de tierra hojas**.

En ambas comunas existen sinergias de percepciones respecto al impulsor de cambio directo asociado a la **escasez hídrica**, el cual es el más recurrente en el discurso de los AS de ambas comunas, lo cual se condice con la situación actual de mega sequía declarada por el Ministerio de Agricultura de Chile. Respecto a la escasez del recurso hídrico, que llega a extremos dramáticos en base a los relatos de los AS comunales, es complejo pensar en soluciones o acciones concretas que contribuyan efectivamente a mejorar el suministro del recurso, de modo tal que los esfuerzos podrían orientarse desde la educación ambiental para generar conciencia respecto al uso sustentable del recurso y a la adaptación social a estas nuevas condiciones que inevitablemente están alterando y construyendo nuevos paisajes y modos de vida.

En ambas comunas el SSEE y a la vez **solución identificada por los AS vulnerables considerada a la vez más viable** desde el punto de vista institucional (AS claves y secundarios) **es la educación ambiental**, por lo que esta es una fuente importante de intervención asociada al éxito en la conservación socialmente inclusiva de los ecosistemas forestales si logra ser implementada de un modo adecuado y participativo.

Desde el punto de vista metodológico, es posible establecer como una de las limitantes de este tipo de investigaciones y enfoque, la comprensión conceptual de los SSEE por parte de los AS (Umaña, 2018). Sin embargo, el análisis de discurso para la identificación de SSEE basado en la clasificación de CICES es de gran ayuda pues ofrece apoyo en base a la matriz de clasificación, la cual

entrega ejemplos y cláusulas tanto ecológicas como de uso entre otras, entregando la posibilidad de realizar identificación de una amplia gama de servicios y darlos a conocer a los AS en términos coloquiales y asociados al lenguaje local, producto del tipo de análisis realizado.

La investigación realizada se basa, desde el punto de vista metodológico, en la convocatoria de AS vulnerables (AS estratégicos de la comunidad local) por medio de actividades participativas como los grupos focales y entrevistas semi estructuradas con AS claves y secundarios pertenecientes a instituciones del Estado y Municipios. Es en este contexto, y con cuatro años de desarrollo interinstitucional e intervención directa con los AS de las comunas de Coltauco y Doñihue, que el proyecto SIMEF fue capaz de proporcionar la mayor parte de los recursos necesarios para el desarrollo del estudio.

La implementación efectiva de la metodología propuesta, levantamiento de datos en terreno y los costos de implementación trascienden lo puramente financiero y se vinculan con la componente humana en términos del costo asociado al establecimiento de relaciones y confianzas con los diferentes AS. De tal modo es fundamental que en este tipo de investigaciones se logre generar el interés social y político necesario, para conseguir las convocatorias con los diversos AS y la participación efectiva en las actividades desarrolladas.

En términos metodológicos, sería posible replicar la experiencia de levantamiento participativo para llegar a propuestas de soluciones viables y que puedan ser consideradas como insumo para la generación de instrumentos de planificación como los PLADECOS. Sin embargo, los resultados obtenidos obedecen al contexto específico local y son de carácter exploratorio, por lo que deben ser interpretados con cautela y no pueden ser extrapolados a otras realidades territoriales, quizá a excepción de la comuna de Las Cabras, que

forma parte igualmente del denominado “Cordón Cantillana Sur”. En este mismo contexto la división en grupos de AS parece adecuada en torno al objetivo de estudio, pues permitió obtener puntos de encuentro y divergencia de percepciones en cuanto a valoración de SSEE, lo que permitiría generar enfoques de planificación en torno a dichas divergencias o sinergias en el futuro.

En el marco del proyecto SIMEF y el desarrollo de este durante lo que queda del año 2019, su último año de implementación y financiado como proyecto GEF, los resultados de esta investigación permitirán incorporar la dimensión humana en los procesos de planificación asociados a la generación o mejora del PLADECO en cada una de las comunas estudiadas, en lo que respecta a sus lineamientos ambientales.

Además, los resultados de esta investigación se complementan con los datos generados y levantados de forma permanente por las instituciones del Estado en torno a los ecosistemas forestales, así como las investigaciones procedentes de la academia. Sin embargo, faltan instancias institucionales Estatales que unifiquen de modo permanente este tipo de iniciativas en los territorios, ya que el quehacer institucional se enmarca por lo general en sus competencias individuales y puntuales, generalmente respecto de la toma de datos y no en la forma en que estos deben ser comunicados a la ciudadanía ni en cómo pueden ser incorporados de un modo más expedito en la dimensión local en el contexto de la planificación y los sistemas socio-ecológicos.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Europea de Medio Ambiente. (2019). Weblet Importer. Retrieved August 31, 2019, from <https://cices.eu/>
- Alcamo, J., Ash, N. J., Butler, C. D., Callicott, J. B., Capistrano, D., Carpenter, S. R., ... Zurek, M. B. (2003). *Ecosistemas y Bienestar Humano: El Marco de la Evaluación*. Retrieved from <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.3.aspx.pdf>
- Asah, S. T., Blahna, D. J., & Ryan, C. M. (2012). *Involving Forest Communities in Identifying and Constructing Ecosystem Services: Millennium Assessment and Place Specificity*. <https://doi.org/10.5849/jof.11-054>
- Asah, S. T., Guerry, A. D., Blahna, D. J., & Lawler, J. J. (2014). Perception, acquisition and use of ecosystem services: Human behavior, and ecosystem management and policy implications. *Ecosystem Services*, 10, 180–186. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.08.003>
- Bennett, E. M., Peterson, G. D., & Gordon, L. J. (2009). Understanding relationships among multiple ecosystem services. *Ecology Letters*, 12(12), 1394–1404. <https://doi.org/10.1111/j.1461-0248.2009.01387.x>
- Bernué, A., Rodríguez-Ortega, T., Ripoll-Bosch, R., Alfnes, F., & Moreira, F. (2014). *Socio-Cultural and Economic Valuation of Ecosystem Services Provided by Mediterranean Mountain Agroecosystems*. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0102479>
- Boyd, J., & Banzhaf, S. (2007). *What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units* ☆. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.01.002>
- Cerda, C., Bidegain, I., Silva-Rodríguez, E., Briceño, C., Promis, Á., Razeto, J., ... de La Maza, C. L. (2019). Valoración Social de la Vida Silvestre: Un Estudio de Caso en un Hotspot de Biodiversidad en Chile Central. In C. Cerda, S.-R. Eduardo, & B. Cristibal (Eds.), *NATURALEZA EN SOCIEDAD*.

*UNA MIRADA A LA DIMENSIÓN HUMANA DE LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD* (Primera, p. 475). Santiago de Chile.

CONAF. (2013). Sistema de Información Territorial - CONAF 2016 - Catastro de Uso de Suelo y Vegetación. Retrieved July 12, 2019, from <https://sit.conaf.cl/>

Costanza, R., de Groot, R., Farberk, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., ... van den Belt, M. (1997a). The value of the world's ecosystem services and natural capital. In *NATURE* (Vol. 387). Retrieved from [https://www.biodiversity.ru/programs/ecoservices/library/common/doc/Costanza\\_1997.pdf](https://www.biodiversity.ru/programs/ecoservices/library/common/doc/Costanza_1997.pdf)

Costanza, R., de Groot, R., Farberk, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., ... van den Belt, M. (1997b). The value of the world's ecosystem services and natural capital. In *NATURE* (Vol. 387). Retrieved from [https://www.biodiversity.ru/programs/ecoservices/library/common/doc/Costanza\\_1997.pdf](https://www.biodiversity.ru/programs/ecoservices/library/common/doc/Costanza_1997.pdf)

Cruz, P., Honeyman, P., Bascuñan, A., Duarte, E., Torres, J., Saez, S., ... Flores, J. P. (2016). Servicio de Consultoría. Retrieved from [https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/fcp/files/2016/Aug/7-Drivers of DD-informe\\_causales\\_chile\\_español.pdf](https://www.forestcarbonpartnership.org/sites/fcp/files/2016/Aug/7-Drivers%20of%20DD-informe_causales_chile_espa%C3%B1ol.pdf)

De Groot, R. S. (2006). *Valuing wetlands Guidance for valuing the benefits derived from wetland ecosystem services Ramsar Technical Reports*. Retrieved from <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-27.pdf>

De Groot, R. S., Wilson, M. A., & Boumans, R. M. J. (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. In *Ecological Economics* (Vol. 41). Retrieved from [www.elsevier.com/locate/ecocon](http://www.elsevier.com/locate/ecocon)

Decker, D. J., Leong, K. M., & Evensen, D. T. N. (2009). Perceptions of Wildlife-associated Disease Risk: A Challenge or Opportunity for "One Health" in National Parks? In *George Wright Society Conference* •

- (Vol. 101). Retrieved from <http://www.georgewright.org/0918decker.pdf>
- Ezcobar, J., & Bonilla-Jimenez, F. I. (2012). Grupos focales: una guía conceptual y metodologica. *Cuadernos Hispanoamericanos de Psicología*, Vol. 9 No. 1., 9(1), 17. <https://doi.org/1657-3412>
- FAO. (2014). *FONDO PARA EL MEDIO AMBIENTE MUNDIAL DOCUMENTO DE PROYECTO TITULO DEL PROYECTO: Sistema Nacional Integrado de Monitoreo y Evaluación de Ecosistemas Forestales (SIMEF) en apoyo a políticas, normativas y prácticas de MFS incorporando REDD+ y conservación.*
- Farber, S. C., Costanza, R., & Wilson, M. A. (2002). Economic and ecological concepts for valuing ecosystem services. In *Ecological Economics* (Vol. 41). Retrieved from [www.elsevier.com/locate/ecocon](http://www.elsevier.com/locate/ecocon)
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. del P. (2010). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN* (Quinta Edición; S. A. D. C. V. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, Ed.).
- Howarth, R. B., & Farber, S. (2002). Accounting for the value of ecosystem services. In *Ecological Economics* (Vol. 41). Retrieved from [www.elsevier.com/locate/ecocon](http://www.elsevier.com/locate/ecocon)
- Howe, C., Suich, H., Vira, B., & Mace, G. M. (2014). Creating win-wins from trade-offs? Ecosystem services for human well-being: A meta-analysis of ecosystem service trade-offs and synergies in the real world. *Global Environmental Change*, 28, 263–275. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.07.005>
- Hoyos, J. M. (2015). *Las Representaciones de la Segregación y la Proyección de la Subalternización, desde el Receptor Nacional Hacia la Figura del Inmigrante Andino, en la Ciudad de Santiago de Chile. “La Proyección Endofóbica hacia la Representación de lo Andino.”* 154.
- Ilustre Municipalidad de Coltauco. (2015). Plan de Desarrollo Comunal 2014-2020 Coltauco. *Statewide Agricultural Land Use Baseline 2015*, 343.

- <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Ilustre Municipalidad de Doñihue. (2015). Plan de Desarrollo Comunal 2014-2020 Doñihue. In *Statewide Agricultural Land Use Baseline 2015*.  
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Iniesta-Arandia, I., García-Llorente, M., Aguilera, P. A., Montes, C., & Martín-López, B. (2014). Socio-cultural valuation of ecosystem services: uncovering the links between values, drivers of change, and human well-being. *Ecological Economics*, 108.  
<https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2014.09.028>
- Instituto Nacional de Estadísticas de Chile. (2017). Resultados Censo 2017, Región, Provincia, Comuna. Retrieved July 12, 2019, from <http://resultados.censo2017.cl/Region?R=R06>
- Lamarque, P., Tappeiner, U., Turner, C., Steinbacher, M., Bardgett, R. D., Szukics, U., ... Lavorel, S. (2011). Stakeholder perceptions of grassland ecosystem services in relation to knowledge on soil fertility and biodiversity. *Regional Environmental Change*, 791–804, 14.  
<https://doi.org/10.1007/s10113-011-0214-0>
- Landers, D. H., & Nahlik, A. M. (2013). *FINAL ECOSYSTEM GOODS AND SERVICES CLASSIFICATION SYSTEM (FEGS-CS)*. Retrieved from <https://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seeaRev/meeting2013/EG13-BG-3.pdf>
- Laterra, P., Martín-López, B., Mastrángelo, M., & Garibaldi, L. A. (2017). Servicios Ecosistémicos en Latinoamérica. De la investigación a la acción. *Ecología Austral*, 27(1bis), 094–098.  
<https://doi.org/10.25260/ea.17.27.1.1.611>
- Limburg, K. E., O’neill, R. V, Costanza, R., & Farber, S. (2002). Complex systems and valuation. In *Ecological Economics* (Vol. 41). Retrieved from [www.elsevier.com/locate/ecolecon](http://www.elsevier.com/locate/ecolecon)
- López, C. A., Aguado, M., Gonzalez Novoa, J. A., & Bidegain, I. (2019).

- Evaluación Socio Cultural del Paisaje: Una Necesidad para la planificación y gestión sostenible de los sistemas socioecológicos. Aportaciones y utilidad de los métodos visuales. In C. Cerda, S.-R. Eduardo, & B. Cristibal (Eds.), *NATURALEZA EN SOCIEDAD. UNA MIRADA A LA DIMENSIÓN HUMANA DE LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD* (Primera, p. 475). Santiago de Chile.
- Márquez-García, M., & Jacobson, S. K. (2019). Educación y comunicación para la conservación y manejo de la biodiversidad. In *NATURALEZA EN SOCIEDAD. UNA MIRADA A LA DIMENSIÓN HUMANA DE LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD* (p. 475).
- Martín-López, B., Gómez-Baggethun, E., & Montes, C. (2009). Un marco conceptual para la gestión de las interacciones naturaleza- sociedad en un mundo cambiante. *Cuaderno Interdisciplinar de Desarrollo Sostenible (CUIDES)*, N°3(October 2009), 229-258. <https://doi.org/10.1111/j.1365-3040.2008.01818.x>
- Martín-López, B., & González, J. (2012). *Ciencias de la Guía Docente Guía Docente*. Retrieved from <http://asignatura.us.es/marural/ref3.pdf>
- Martín-López, B., González, J., Vilardy, S. P., Montes, C., García-Llorente, M., Palomo, I., & Mateo, A. (2012). *Ciencias de la Guía Docente Guía Docente*. Retrieved from <http://asignatura.us.es/marural/ref3.pdf>
- Martín-López, B., & Montes, C. (2010). *FUNCIONES Y SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS: UNA HERRAMIENTA PARA LA GESTIÓN DE LOS ESPACIOS NATURALES*. Retrieved from <http://www.millenniumassessment.org>
- Melo, Ó. (2016). *Guía metodológica de Transferencia de Beneficios. Estudio solicitado por el Ministerio de Medio Ambiente – Subsecretaría del Medio Ambiente En*.
- Ministerio de Agricultura de Chile. (2019). *O'Higgins: Gobierno inyectará 2,6 millones de dólares en ayuda para agricultores tras declarar Zona de*

- Emergencia Agrícola - Ministerio del Interior y Seguridad Pública*. Retrieved from <https://www.interior.gob.cl/noticias-regionales/2019/08/21/ohiggins-gobierno-inyectara-26-millones-de-dolares-en-ayuda-para-agricultores-tras-declarar-zona-de-emergencia-agricola/>
- Ministerio de Desarrollo Social. (2015). Sistema Integrado de Información Social con Desagregación Territorial. Retrieved July 14, 2019, from <http://siist.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/indicadorportada/107>
- Ministerio del Medio Ambiente de Chile. (2014). *PROPUESTA SOBRE MARCO CONCEPTUAL, DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PARA EL MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE 2* | (p. 13). p. 13. Retrieved from [http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2014/10/Propuesta-Marco-Conceptual-Definicion-y-Clasificacion-de-Servicios-Ecosistemicos\\_V1.0\\_Baja.pdf](http://portal.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2014/10/Propuesta-Marco-Conceptual-Definicion-y-Clasificacion-de-Servicios-Ecosistemicos_V1.0_Baja.pdf)
- Mittermeier, R. A., Gil, P. G., Hoffman, M., Pilgrim, J., Brooks, T. M., Mittermeier, C. G., ... Da Fonseca, G. A. B. (2004). Atlantic Forest. In *Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Ecoregions*. <https://doi.org/10.2744/ccab-14-01-2-10.1>
- Newbold, P., Carlson, W. L., & Thorne, B. (2008). *Estadística para Administración y Economía* (Sexta; A. Cañizal & E. Bazaco, Eds.). Madrid España.
- Outeiro, L. (2013). Trade-offs de servicios ecosistémicos causados por la salmonicultura en el sistema socio-ecológico marino de Chiloé (sur de Chile) Campus do Mar-International Campus of Excellence. In *SEMATA* (Vol. 25). Retrieved from Ciencias Sociais e Humanidades website: <http://www.usc.es/revistas/index.php/semata/article/viewFile/1150/1645>
- Razeto, J. (2017). *Estudio variables socio ecológicas de grupos de interés vinculados al bosque y recursos vegetacionales nativos de las comunas de Coltauco, Doñihue y Las Cabras, Región de O'higgins*. Proyecto SIMEF.
- Razeto, J., Skewes, J. C., & Caralán, E. (2019). *Prácticas de Conservación*,

- Sistemas Naturales y Procesos Culturales: Apuntes para una Reflexión Crítica desde la Etnografía. In C. Cerda, S.-R. Eduardo, & B. Cristibal (Eds.), *NATURALEZA EN SOCIEDAD. UNA MIRADA A LA DIMENSIÓN HUMANA DE LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD* (Primera Ed, p. 475). Santiago de Chile.
- Reid, W. V., Mooney, H. A., Cropper, A., Capistrano, D., Stephen R. Carpenter, K. C., Dasgupta, P., ... Zurek, M. B. (2005). *Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Informe de Síntesis Borrador final*. Retrieved from <http://millenniumassessment.org/documents/document.439.aspx.pdf>
- Roy Haines-Young, B., & Potschin, M. (2018). *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1 Guidance on the Application of the Revised Structure*. Retrieved from [www.cices.eu](http://www.cices.eu)
- Salazar, C. (2018). *FUNDAMENTOS BÁSICOS DE ESTADÍSTICA*.
- Scholte, S. S. K., van Teeffelen, A. J. A., & Verburg, P. H. (2015). Integrating socio-cultural perspectives into ecosystem service valuation: A review of concepts and methods. *Ecological Economics*, 114(January 2018), 67–78. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.03.007>
- SIMEF. *CONVENIO DE COLABORACIÓN INFOR-COLTAUCO-SIMEF.* , (2017).
- SIMEF. *CONVENIO COLABORACIÓN INFOR-DOÑIHUE-SIMEF.* , (2017).
- SIMEF. (2017c). *PROPUESTA DE MANEJO FORESTAL SUSTENTABLE PROVINCIA DE CACHAPOAL- REGIÓN DE O'HIGGINS. PILOTO: RED DE ECOTURISMO Y MANEJO SUSTENTABLE DE LOS ECOSISTEMAS FORESTALES NATIVOS EN LAS COMUNAS DE COLTAUCO, DOÑIHUE Y LAS CABRAS*.
- SIMEF. (2019). Cordon Cantillana Sur SIMEF · iNaturalist.org. Retrieved September 28, 2019, from <https://www.inaturalist.org/projects/cordon-cantillana-sur-simef>
- Sistema Nacional de Información Municipal. (2019). Ficha Municipal de Coltauco.

- Retrieved July 12, 2019, from  
[http://datos.sinim.gov.cl/impresion\\_ficha\\_comunal.php?municipio=06104&provincia=T&region=T](http://datos.sinim.gov.cl/impresion_ficha_comunal.php?municipio=06104&provincia=T&region=T)
- Sistema Nacional de Información Municipal. (2019). Ficha Municipal de Doñihue. Retrieved July 12, 2019, from  
[http://datos.sinim.gov.cl/ficha\\_comunal.php#tab-geografia](http://datos.sinim.gov.cl/ficha_comunal.php#tab-geografia)
- Umaña, P. (2018). *Valoración sociocultural de la transformación territorial debido a la expansión forestal en la comuna de Pichilemu, Chile. Proyecto de grado presentado como parte de los requisitos para optar al grado de Magíster en Gestión y Planificación Ambiental.*
- Vargas Melgarejo, M. L. (1994). Sobre el concepto de percepción. In *ALTERIDADES* (Vol. 4). Retrieved from Págs website:  
<http://www.redalyc.org/pdf/747/74711353004.pdf>
- Vihervaara, P., Rönkä, M., & Walls, M. (2010). Trends in Ecosystem Service Research: Early Steps and Current Drivers. *AMBIO*, 39(4), 314–324.  
<https://doi.org/10.1007/s13280-010-0048-x>
- Wallace, K. J. (2007). Classification of ecosystem services: Problems and solutions. *Biological Conservation*, 139(3–4), 235–246.  
<https://doi.org/10.1016/j.biocon.2007.07.015>
- Wilson, M. A., & Howarth, R. B. (2002). Discourse-based valuation of ecosystem services: establishing fair outcomes through group deliberation. In *Ecological Economics* (Vol. 41). Retrieved from  
[www.elsevier.com/locate/ecocon](http://www.elsevier.com/locate/ecocon)
- Zorondo-Rodríguez, F., Carrasco-Oliva, G., Alfonso, A., & Simonetti, J. (2019). Vinculando bienestar humano y servicios ecosistémicos: ganancias y pérdidas de bienestar de comunidades rurales por cambios ecosistémicos. In C. Cerda, S.-R. Eduardo, & B. Cristibal (Eds.), *NATURALEZA EN SOCIEDAD. UNA MIRADA A LA DIMENSIÓN HUMANA DE LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD* (Primera, p. 475). Santiago de

Chile.

## **10. ANEXOS**

## ANEXO 01. Carta de apoyo SIMEF



**Cuerpo Académico  
Universidad de Chile  
Facultad de Ciencias Forestales y Conservación de la Naturaleza  
Programa Interfacultades  
Magister en Gestión y Planificación Ambiental**

**Ref: Carta de apoyo a realización de Magister**

Estimados señores y señoras, junto con saludarles me es grato certificar que la Srta. Maria Graciela Barrera cuenta con el apoyo del proyecto GEF/FAO Sistema de Evaluación y Monitoreo de Ecosistemas Forestales Nativos SIMEF, bajo el cual está desarrollando su proyecto de tesis para ser presentado ante el comité académico de vuestra casa de estudios, con el fin de acceder al grado de Magister.

En ese contexto la Srta. Barrera realiza el proyecto “Valorización de los Servicios Ecosistémicos que proporcionan los Ecosistemas Forestales Nativos desde la perspectiva de los actores sociales”, ello en el territorio de las Comunas de Coltauco y Doñihue, región de O’Higgins, en el marco de la actualización de los Planes de Desarrollo Comunal PLADECO.

En el desarrollo de su proyecto y futura tesis, bajo las actividades del SIMEF, la Srta. Barrera puede acceder a información y realizar actividades de terreno para el levantamiento de información con los actores locales.

Sin otro particular, les saluda cordialmente

**Jaime Valdés Castro**  
Coordinador de la Secretaría Ejecutiva  
Proyecto Sistema Nacional Integrado de Monitoreo y Evaluación de Ecosistemas Forestales Nativos  
SIMEF GCP/CHI/032/GFF  
Av. Dag Hammarskjöld 3241, Vitacura, Santiago de Chile  
+562 29232177; +569 83408064



Organización de las Naciones Unidas  
para la Alimentación y la Agricultura



## **ANEXO 02: Caracterización utilizados para juego de roles en identificación AS**

### **DOÑIHUE**

- Nombre: Armando Soto
- Edad: 53 años
- Ocupación: recolector de tierra de hojas
- Localidad: Doñihue
  
- Nombre: Tomás Rodríguez
- Edad: 56 años
- Ocupación: Ganadero
- Localidad: Lo Miranda
  
- Nombre: Diego Jiménez
- Edad: 40 años
- Ocupación: Apicultor
- Localidad: Lo Miranda
  
- Nombre: José Barrientos
- Edad: 89 años
- Ocupación: Jubilado, productor de plantas.
- Localidad: Doñihue
  
- Nombre: Hugo Castro
- Edad: 38 años
- Ocupación: emprendedor de turismo ecológico
- Localidad: Lo Miranda
  
- Nombre: Rosita Espinosa
- Edad: 38 años
- Ocupación: Diputada Distrito N°15
- Localidad: Santiago
  
- Nombre: Carlos Guzmán
- Edad: 45 años
- Ocupación: SEREMI del Agricultura de O'Higgins
- Localidad: Rancagua
  
- Nombre: Eduardo Núñez
- Edad: 48 años
- Ocupación: Jefe Provincial Cachapoal - CONAF
- Localidad: Rengo
  
- Nombre: Rafael Reyes
- Edad: 58 años
- Ocupación: alcalde de Doñihue
- Localidad: Doñihue
  
- Nombre: Julio Ponce

- Edad: 32 años
- Ocupación: Propietario con plan de manejo de bosque nativo
- Localidad: Rinconada de Doñihue
  
- Nombre: Maria Telias
- Edad: 35 años
- Ocupación: Educadora ambiental
- Localidad: Rancagua
  
- Nombre: Rosa Galindo
- Edad: 60 años
- Ocupación: dueña de casa
- Localidad: Lo Plaza
  
- Nombre: Esteban Delgado
- Edad: 28 años
- Ocupación: Investigador de flora nativa
- Localidad: Santiago
  
- Nombre: Cecilia Alcayaga.
- Edad: 35 años
- Ocupación: Profesional FAO trabajando para un proyecto en la Comuna.
- Localidad: Santiago

#### **COLTAUCO**

- Nombre: Patricio Villarroel
- Edad: 58 años
- Ocupación: alcalde
- Localidad: Coltauco
  
- Nombre: Gonzalo López
- Edad: 38 años
- Ocupación: Forestal
- Localidad: Coltauco
  
- Nombre: Jorge Pardo
- Edad: 72 años
- Ocupación: Productor frutícola
- Localidad: Rinconada de Idahue
  
- Nombre: Josefina Torres
- Edad: 55 años
- Ocupación: Educadora ambiental
- Localidad: Coltauco
  
- Nombre: Juan Troncoso
- Edad: 43 años
- Ocupación: Ganadero
- Localidad: Coltauco

- Nombre: Rossana Guindo
- Edad: 59 años
- Ocupación: Vendedora en Almacén
- Localidad: Coltauco
  
- Nombre: Juan Andrés Costa
- Edad: 58 años
- Ocupación: Diputado Distrito 15
- Localidad: Santiago
  
- Nombre: Jaime Ríos Pérez
- Edad: 45 años
- Ocupación: SEREMI del Agricultura de O'Higgins
- Localidad: Rancagua
  
- Nombre: Claudio Salamanca
- Edad: 48 años
- Ocupación: Jefe Provincial Cachapoal - CONAF
- Localidad: Rengo
  
- Nombre: Carla Jorquera
- Edad: 45 años
- Ocupación: Emprendedora de turismo en la zona
- Localidad: Machalí
  
- Nombre: Patricio González
- Edad: 43 años
- Ocupación: Productor de hojas de boldo
- Localidad: Rinconada de Parral
  
- Nombre: Fernando Hurtado
- Edad: 47 años
- Ocupación: Apicultor
- Localidad: Rinconada de Lo Ulloa
  
- Nombre: Jaime Castro
- Edad: 28 años
- Ocupación: Investigador de flora nativa
- Localidad: Santiago
  
- Nombre: Emmanuel Salgado
- Edad: 30 años
- Ocupación: Profesional de FAO trabajando para un proyecto en la comuna.
- Localidad: Santiago

### ANEXO 03: Matriz de Influencia - Dependencia y Lienzo de trabajo para selección de AS por medio de juego de roles



PASOS A SEGUIR: 2. PRIORIZACIÓN DE ACTORES SOCIALES (AS)

Importancia: grado de dependencia con respecto al suministro de los servicios



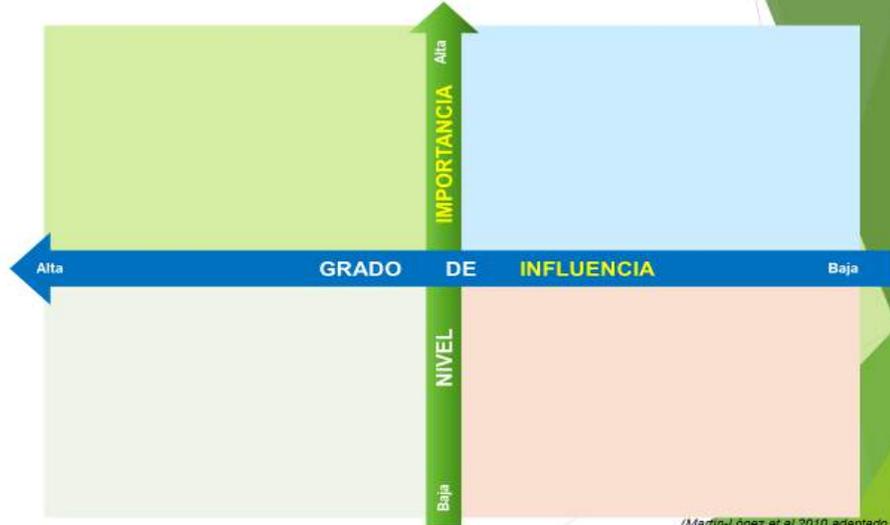
PASOS A SEGUIR: 2. PRIORIZACIÓN DE ACTORES SOCIALES (AS)

POR QUIENES DEBEMOS PRIORIZAR?





PASOS A SEGUIR: 2. PRIORIZACIÓN DE ACTORES SOCIALES (AS)



(Martín-López et al 2010 adaptado de De Groot 2006)

**ANEXO 04. Lienzo de trabajo para grupos focales**

<b>¿QUÉ USA O DISFRUTA DEL BOSQUE?</b>	<b>¿QUÉ PRÁCTICAS REALIZA EN EL BOSQUE?</b>

<b>¿EL ACCESO A LOS USOS O BENEFICIOS HAN CAMBIADO EN LOS ÚLTIMOS 15 AÑOS? (+ ó -)</b>	<b>¿QUÉ O QUIÉNES SERÍAN LOS CAUSANTES DE ESTOS CAMBIOS?</b>	<b>¿CÓMO PODEMOS SOLUCIONAR O ADAPTARNOS A ESTOS PROBLEMAS?</b>

**ANEXO 05: Encuesta AS vulnerables.**

**COMUNA Y LOCALIDAD:**

**FECHA:**

**1. Marque con una X la actividad principal que lo relaciona habitualmente con el bosque.**

Apicultor	
Artesano	
Ciclista	
Conservacionista del bosque	
Ganadero	
Habitante Comunal	
Motociclista	
Operador de Turismo	
Propietario de bosque nativo	
Recolector de tierra de hoja	
Otro: Especifique:	

**2. Determine el nivel de importancia que tienen para usted cada uno de los usos identificados. 1 es muy poco importante y 5.**

<b>USO IDENTIFICADO</b>	<b>GRADO DE IMPORTANCIA (ENTRE 1 A 5)</b>
Agua para el ganado	
Agua para beber (personas)	
Pastizales para el ganado	
Leña para hacer artesanías	
Leña para construir	
Leña para calefaccionar	
Recolección Tierra de hoja	
Hierbas medicinales	
Producción y/o Consumo de Miel	
Semillas para reproducción de árboles nativos	
Semillas y frutos del bosque para comer	
Senderos para prácticas deportivas (moto, bicicleta, lacedura)	
Colección de fotos o videos para compartir a la comunidad (colección personal, redes sociales, otros)	
Ecoturismo (paseos, respirar el aire libre para desestresarse, observar animales y plantas)	
Enseñar sobre el bosque, animales, plantas, otros	
Estudiar el bosque y sus componentes (Investigaciones)	
Misas del Poqui, peregrinaciones, mandas	
Recreación, actividades físicas en el bosque, trekking, escalada, rapel, otros.	
Lugar para que vivan animales y plantas silvestres	
Polinización por medio de abejas	
Protección de los Suelos del bosque con tierra de hoja	

**3. De los usos que usted considera que se ven afectados, determine el grado de vulnerabilidad que estos presentan, donde 5 es más vulnerable y 1 menos vulnerable. Si el uso no se ve afectado deje el espacio en blanco. Grado de Vulnerabilidad (entre 1 a 5)**

<b>USO IDENTIFICADO</b>	<b>GRADO DE VULNERABILIDAD (ENTRE 1 A 5)</b>
Agua para el ganado	
Agua para beber (personas)	
Pastizales para el ganado	
Leña para hacer artesanías	
Leña para construir	
Leña para calefaccionar	
Recolección Tierra de hoja	
Hierbas medicinales	
Producción y/o Consumo de Miel	
Semillas para reproducción de árboles nativos	
Semillas y frutos del bosque para comer	
Senderos para prácticas deportivas (moto, bicicleta, lacedadura)	
Colección de fotos o videos para compartir a la comunidad (colección personal, redes sociales, otros)	
Ecoturismo (paseos, respirar el aire libre para desestresarse, observar animales y plantas)	
Enseñar sobre el bosque, animales, plantas, otros	
Estudiar el bosque y sus componentes (Investigaciones)	
Misas del Poqui, peregrinaciones, mandas	
Recreación, actividades físicas en el bosque, trekking, escalada, rapel, otros.	
Lugar para que vivan animales y plantas silvestres	
Polinización por medio de abejas	
Protección de los Suelos del bosque con tierra de hoja	

**ANEXO 06. Entrevista semiestructurada AS claves y secundarios, y consentimiento informado**

<b>ID Encuesta</b>	
<b>Fecha</b>	
<b>Hora</b>	
<b>Encuestador</b>	
<b>Lugar / Comuna</b>	

**1. Antecedentes Generales. Conteste con un Si ó No según corresponda.**

<b>Pregunta</b>	<b>SI / NO</b>	<b>¿Cual?</b>
¿Vive en la comuna?		
¿Trabaja en la comuna?		
¿Trabaja en la municipalidad?		
¿Trabaja en una institución del Estado?		
¿Trabaja o es parte de una OSC?		

**2. ¿Podría especificar si se encuentra entre alguno de estos actores asociado a la gestión del bosque nativo?**

	Alcalde
	Encargado Ambiental Comunal
	Concejal
	Profesional Municipal (SECPLA)
	Profesional Provincial o Regional de CONAF o MMAA
	Propietarios de bosque (Grandes extensiones con Gestión Ambiental)

**3. ¿Usted conoce o ha recorrido los bosques de la comuna de Coltauco/Doñihue?**

	Si
	No

**4. Determine el nivel de importancia que tienen para usted cada uno de los siguientes usos o beneficios identificados.**

**Ponga una nota entre 1 y 5 a cada una de las opciones, donde 5 es la calificación más alta en términos de importancia.**

	<b>SS (Solo referencial)</b>	<b>Nombre coloquial para expresar el servicio al encuestado</b>	<b>NOTA 1 A 5</b>
1	A (Agua-Consumo Animal)	Agua para el ganado	
2	A (Agua-Consumo Humano)	Agua para las beber (personas)	
3	A (Biomasa Consumo Animal)	Pastizales para el ganado	
4	A (Biom Leña-Artesanías)	Leña para hacer artesanías	
5	A (Biom Leña-Construcción)	Leña para construir	
6	A (Biom Leña-Energía)	Leña para calefaccionar	
7	A (Biom Tierra de Hoja)	Recolección Tierra de hoja	
8	A (Biom Medicinal)	Hierbas medicinales	
9	A (Miel)	Producción y/o Consumo de Miel	
10	A (Semillas Reproducir)	Semillas para reproducción de árboles nativos	
11	A (Semillas/Frutos Consumo)	Semilla y frutos del bosque para comer	
12	C (Recreación Senderos: Mostos, Bicicletas, Lacedura)	Senderos para prácticas deportivas (moto, bicicleta, lacedura)	
13	C (Colección Fotográfica)	Colección de fotos o videos para compartir a la comunidad (colección personal, redes sociales, otros)	
14	C (Ecoturismo)	Ecoturismo (paseos, respirar el aire libre para desestresarse, observar animales y plantas)	
15	C (Educación Ambiental)	Enseñar sobre el bosque, animales, plantas, otros	
16	C (Estudio-Investigación)	Estudiar el bosque y sus componentes (Investigaciones)	
17	C (Religioso)	Misas del Poqui, peregrinaciones, mandas	
18	C (Recreación Ambiental)	Recreación, actividades físicas en el bosque, trekking, escalada, rapel, otros	
19	R (Hábitat)	Lugar para que vivan animales y plantas silvestres	
20	R (Polinización)	Polinización por medio de abejas	
21	R (Protección de Suelos/Tierra de Hoja)	Protección de los Suelos del bosque con tierra de hoja	

**5. De los usos o beneficios identificados señalados, determine el grado de vulnerabilidad que estos presentan, donde 5 es más vulnerable y 1 menos vulnerable.**

	<b>SS (Solo referencial)</b>	<b>Nombre coloquial para expresar el servicio al encuestado</b>	<b>VULNERABILIDAD (ENTRE 1 A 5)</b>
1	A (Agua-Consumo Animal)	Agua para el ganado	
2	A (Agua-Consumo Humano)	Agua para las beber (personas)	
3	A (Biomasa Consumo Animal)	Pastizales para el ganado	
4	A (Biom Leña-Artesanías)	Leña para hacer artesanías	
5	A (Biom Leña-Construcción)	Leña para construir	
6	A (Biom Leña-Energía)	Leña para calefaccionar	
7	A (Biom Tierra de Hoja)	Recolección Tierra de hoja	
8	A (Biom Medicinal)	Hierbas medicinales	
9	A (Miel)	Producción y/o Consumo de Miel	
10	A (Semillas Reproducir)	Semillas para reproducción de árboles nativos	
11	A (Semillas/Frutos Consumo)	Semilla y frutos del bosque para comer	
12	C (Recreación Senderos: Mostos, Bicicletas, Lacedura)	Senderos para prácticas deportivas (moto, bicicleta, lacedura)	
13	C (Colección Fotográfica)	Colección de fotos o videos para compartir a la comunidad (colección personal, redes sociales, otros)	
14	C (Ecoturismo)	Ecoturismo (paseos, respirar el aire libre para desestresarse, observar animales y plantas)	
15	C (Educación Ambiental)	Enseñar sobre el bosque, animales, plantas, otros	
16	C (Estudio-Investigación)	Estudiar el bosque y sus componentes (Investigaciones)	
17	C (Religioso)	Misas del Poquí, peregrinaciones, mandas	
18	C (Recreación Ambiental)	Recreación, actividades físicas en el bosque, trekking, escalada, rapel, otros	
19	R (Hábitat)	Lugar para que vivan animales y plantas silvestres	
20	R (Polinización)	Polinización por medio de abejas	
21	R (Protección de Suelos/Tierra de Hoja)	Protección de los Suelos del bosque con tierra de hoja	

**6. ¿Estos beneficios que se obtienen del bosque han sufrido cambios en los últimos 15 años? Señale si han sido positivos o negativos**

Si	
No	
<i>Comente al respecto:</i>	

**7. En base a la respuesta anterior, para el caso de los servicios o beneficios que se han deteriorado ¿Qué o quiénes serían los causantes estos cambios?**

<i>Comente al respecto:</i>	
-----------------------------	--

### 8. Señale posibles soluciones

<i>Comente al respecto:</i>	
-----------------------------	--

9. De la siguiente lista Ideas asociadas a soluciones, seleccione desde su punto de vista las 3 mejores señalando un orden de prioridad, así como las 3 opciones más viables, señalando igualmente un orden de prioridad.

Ideas de Solución	3 mejores opciones	3 opciones más viables
Captar Aguas Iluvia		
Planes de Riego		
Certificación de leña, que venga de bosque con plan de manejo		
Supervisión extracción Tierra de Hoja por parte de CONAF		
Denuncia		
Educación Ambiental General		
Educación Ambiental para Niños		
Educación Ambiental Local		
Organización Comunitaria (diálogo)		
Uso Sustentable del bosque		
Reutilizar		
Compostaje		
Gestión Municipal, acuerdo con los motoqueros (erosión y ganadería)		
Gestión Municipal		
Recolección de desechos + Municipio		
Reforestación con especies nativas		
Reforestación participativa		
Fiscalización		

**10. De las 3 ideas más viables seleccionadas, por favor comente como se podrían llevar a cabo, qué recursos se requerirían, plazo para implementarla, cómo se implementará, etc.**

<i>Comente al respecto: Opción:</i>	
<i>Comente al respecto: Opción:</i>	
<i>Comente al respecto: Opción:</i>	

**ANEXO 07. Consentimiento informado para entrevista AS claves y secundarios.**



**Consentimiento Informado de Participación en Proyecto SIMEF: Piloto planificación Territorial (PLADECOS)**

**Dirigido a:** .....

Mediante la presente, se le solicita su autorización para participar en estudio del proyecto Sistema Nacional Integrado de Monitoreo y Evaluación de Ecosistemas Forestales (SIMEF) enmarcados en el desarrollo del piloto territorial de Cachapoal, que se desarrolla en conjunto por parte de INFOR, CIREN, CONAF, FAO, la Ilustre Municipalidad de Coltauco y la Ilustre Municipalidad de Doñihue. Además, estos antecedentes serán parte de la tesis desarrollada por la Srta. María Graciela Barrera Vielma para optar al grado de Magister en Gestión y Planificación Ambiental de la Universidad de Chile.

El objetivo principal de este estudio es entregar antecedentes referentes a los ecosistemas forestales nativos para ser incorporados en los próximos Planes de Desarrollo Comunal (PLADECO), de las comunas de Coltauco y Doñihue. En función de lo anterior es pertinente su participación en el estudio, por lo que, mediante el presente, se le solicita su consentimiento informado.

Al colaborar usted con este estudio, deberá ser sujeto de una entrevista semi estructurada a realizarse durante el mes de mayo de 2019, durante la actividad se realizarán registros escritos y de audio para mejorar el análisis posterior de los datos obtenidos.

Todos los datos que se recojan serán estrictamente **anónimos y de carácter privados**. Además, los datos entregados serán absolutamente **confidenciales** y sólo se usarán para los fines científicos de la investigación. El responsable de esto, en calidad de **custodio de los datos**, serán la Srta. Ma. Graciela Barrera (CIREN) y el Sr. Lucas Alcayaga (FAO), quien tomará todas las medidas necesarias para cautelar el adecuado tratamiento de los datos, el resguardo de la información registrada y la correcta custodia de estos

Si presenta dudas sobre este proyecto o sobre su participación en él, puede hacer preguntas en cualquier momento de la ejecución de este. Igualmente, puede retirarse de la investigación en cualquier momento, sin que esto represente perjuicio. Es importante que usted considere que su participación en este estudio es **completamente libre y voluntaria**, y que tiene derecho a negarse a participar o a suspender y dejar inconclusa su participación cuando así lo desee, sin tener que dar explicaciones ni sufrir consecuencia alguna por tal decisión.

Desde ya le agradecemos su participación.

.....  
**Jaime Valdés Castro**  
Coordinador de la Secretaria Ejecutiva  
Proyecto Sistema Nacional Integrado de Monitoreo y Evaluación de Ecosistemas Forestales Nativos  
SIMEF GCP/CHI/032/GFF





Fecha \_\_\_\_\_

Yo \_\_\_\_\_, en base a lo expuesto en el presente documento, acepto voluntariamente participar en el estudio "Proyecto SIMEF: Piloto Planificación Territorial (PLADECOS)", desarrollada por INFOR, CIREN, CONAF y FAO.

He sido informado(a) de los objetivos, alcance y resultados esperados de este estudio y de las características de mi participación. Reconozco que la información que provea en el curso de esta investigación es estrictamente confidencial y anónima. Además, esta no será usada para ningún otro propósito fuera de los de este estudio.

He sido informado(a) de que puedo hacer preguntas sobre el proyecto en cualquier momento y que puedo retirarme del mismo cuando así lo decida, sin tener que dar explicaciones ni sufrir consecuencia alguna por tal decisión.

De tener preguntas sobre mi participación en este estudio, puedo contactar al Sr. Jaime Valdés Castro, Coordinador de la Secretaría Ejecutiva del Proyecto SIMEF a los números +562 29232177; +569 83408064 y correo electrónico: Jaime.Valdes@fao.org

Entiendo que una copia de este documento de consentimiento me será entregada, y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando éste haya concluido. Para esto, puedo contactar al Investigador Responsable del proyecto al correo electrónico \_\_\_\_\_, o al teléfono \_\_\_\_\_.

**Lucas Alcayaga (FAO)**  
Equipo Gestor Comunales  
Cachapoal

**Ma. Graciela Barrera (CIREN)**  
Equipo Gestor Comunales  
Cachapoal

**Nombre y firma del participante**



**ANEXO 08. Tabla de SSEE Coltauco con codificación CICES**

<b>Secciones CICES y Códigos</b>	<b>Frecuencia de aparición en el discurso</b>
<b>Aprovisionamiento (Abiótico)</b>	<b>15</b>
4.2.1.1	7
02 Aprovisionamiento (Agua-Consumo Humano)	7
4.2.1.2	8
01 Aprovisionamiento (Agua-Consumo Animal)	6
25 Aprovisionamiento (Agua-Riego)	2
<b>Aprovisionamiento (Biótico)</b>	<b>33</b>
1.1.3.1	3
09 Aprovisionamiento (Miel)	3
1.1.5.1	6
11 Aprovisionamiento (Biomasa Semillas/Frutos para consumo)	6
1.1.5.2	20
03 Aprovisionamiento (Biomasa Consumo Animal)	6
04 Aprovisionamiento (Biomasa Leña-Artesanías)	2
05 Aprovisionamiento (Biomasa Leña-Construcción)	1
07 Aprovisionamiento (Biomasa Tierra de Hoja)	4
08 Aprovisionamiento (Biomasa Medicinal)	7
1.1.5.3	2
06 Aprovisionamiento (Biomasa Leña-Energía)	2
1.2.1.1	1
10 Aprovisionamiento (Material Genético Semillas para reproducir)	1
1.2.1.2	1
22 Aprovisionamiento (Material Genético Plantas silvestres para mantener poblaciones)	1
<b>Cultural (Abiótico)</b>	<b>2</b>
6.1.1.1	2
12 Cultural (Recreación en Senderos: Mostos, Bicicletas, Laceadura)	2
<b>Cultural (Biótico)</b>	<b>34</b>
3.1.1.1	14
18 Cultural (Recreación Ambiental)	14
3.1.1.2	7
14 Cultural (Ecoturismo)	7
3.1.2.1	4
16 Cultural (Estudios-Investigación)	4
3.1.2.2	5
15 Cultural (Educación Ambiental)	5
3.2.1.2	1
17 Cultural (Religioso)	1
3.2.1.3	3
13 Cultural (Colección Fotográfica)	3
<b>Regulación y Mantenimiento (Biótico)</b>	<b>12</b>
2.2.2.1	2
20 Regulación y Mantenimiento (Polinización)	2
2.2.2.3	6
19 Regulación y Mantenimiento (Hábitat)	6
2.2.4.2	4
21 Regulación y Mantenimiento (Protección de Suelos/Tierra de Hoja)	4
<b>Total</b>	<b>96</b>

**ANEXO 09. Tabla de SSEE Coltauco resultado de test de Wilcoxon**

(WILCOXON TEST)	COLTAUCO			
	5%	R	5%	R
Aprovisionamiento (Agua-Consumo Animal)	I1	0,41	V1	0,01
Aprovisionamiento (Agua-Consumo Humano)	I2	0,73	V2	0,25
Aprovisionamiento (Biomasa Consumo Animal)	I3	0,87	V3	0,01
Aprovisionamiento (Biomasa Leña-Artesanías)	I4	0,06	V4	0,31
Aprovisionamiento (Biomasa Leña-Construcción)	I5	0,20	V5	0,06
Aprovisionamiento (Biomasa Leña-Energía)	I6	0,81	V6	0,67
Aprovisionamiento (Biomasa Tierra de Hoja)	I7	0,04	V7	0,23
Aprovisionamiento (Biomasa Medicinal)	I8	0,39	V8	0,36
Aprovisionamiento (Miel)	I9	0,96	V9	0,32
Aprovisionamiento (Material Genetico Semillas para reproducir)	I10	0,98	V10	0,17
Aprovisionamiento (Biomasa Semillas/Frutos para consumo)	I11	0,64	V11	0,68
Cultural (Recreación en Senderos: Mostos, Bicicletas, Laceadura)	I12	0,59	V12	0,59
Cultural (Colección Fotográfica)	I13	0,38	V13	0,47
Cultural (Ecoturismo)	I14	0,04	V14	0,40
Cultural (Educación Ambiental)	I15	1,00	V15	0,66
Cultural (Estudios-Investigación)	I16	0,07	V16	0,87
Cultural (Religioso)	I17	0,44	V17	0,14
Cultural (Recreación Ambiental)	I18	0,60	V18	0,76
Regulación y Mantenimiento (Habitat)	I19	0,28	V19	0,55
Regulación y Mantenimiento (Polinización)	I20	1,00	V20	0,72
Regulación y Mantenimiento (Protección de Suelos/Tierra de Hoja)	I21	0,59	V21	0,50

I: Importancia

V: Vulnerabilidad

**ANEXO 10. Tabla de SSEE Doñihue con codificación CICES**

Secciones CICES y Códigos	Frecuencia de aparición en el discurso
<b>Aprovisionamiento (Abiótico)</b>	<b>9</b>
<b>4.2.1.1</b>	<b>2</b>
02 Aprovisionamiento (Agua-Consumo Humano)	2
<b>4.2.1.2</b>	<b>7</b>
01 Aprovisionamiento (Agua-Consumo Animal)	6
25 Aprovisionamiento (Agua-Riego)	1
<b>Aprovisionamiento (Biótico)</b>	<b>31</b>
<b>1.1.3.1</b>	<b>6</b>
09 Aprovisionamiento (Miel)	6
<b>1.1.5.1</b>	<b>1</b>
11 Aprovisionamiento (Biomasa Semillas/Frutos para consumo)	1
<b>1.1.5.2</b>	<b>16</b>
03 Aprovisionamiento (Biomasa Consumo Animal)	8
07 Aprovisionamiento (Biomasa Tierra de Hoja)	6
08 Aprovisionamiento (Biomasa Medicinal)	2
<b>1.1.5.3</b>	<b>2</b>
06 Aprovisionamiento (Biomasa Leña-Energía)	2
<b>1.2.1.1</b>	<b>4</b>
10 Aprovisionamiento (Material Genético Semillas para reproducir)	4
<b>1.2.1.2</b>	<b>2</b>
22 Aprovisionamiento (Material Genético Plantas silvestres para mantener poblaciones)	2
<b>Cultural (Abiótico)</b>	<b>8</b>
<b>6.1.1.1</b>	<b>8</b>
12 Cultural (Recreación en Senderos: Mostos, Bicicletas, Laceadura)	8
<b>Cultural (Biótico)</b>	<b>22</b>
<b>3.1.1.1</b>	<b>15</b>
18 Cultural (Recreación Ambiental)	15
<b>3.1.1.2</b>	<b>4</b>
14 Cultural (Ecoturismo)	4
<b>3.1.2.2</b>	<b>2</b>
15 Cultural (Educación Ambiental)	2
<b>3.2.2.2</b>	<b>1</b>
23 Cultural (No Uso generaciones Futuras)	1
<b>Regulación y Mantenimiento (Biótico)</b>	<b>15</b>
<b>2.2.2.1</b>	<b>6</b>
20 Regulación y Mantenimiento (Polinización)	6
<b>2.2.2.3</b>	<b>2</b>
19 Regulación y Mantenimiento (Hábitat)	2
<b>2.2.4.2</b>	<b>6</b>
21 Regulación y Mantenimiento (Protección de Suelos/Tierra de Hoja)	6
<b>2.2.6.1</b>	<b>1</b>
24 Regulación y Mantenimiento (Condiciones Climáticas)	1
<b>Total</b>	<b>85</b>

ANEXO 11. Tabla de SSEE Doñihue resultado de test de Wilcoxon

(WILCOXON TEST)	DOÑIHUE			
	5%	R	5%	R
Aprovisionamiento (Agua-Consumo Animal)	I1	0,07	V1	0,02
Aprovisionamiento (Agua-Consumo Humano)	I2	0,77	V2	0,04
Aprovisionamiento (Biomasa Consumo Animal)	I3	0,04	V3	0,01
Aprovisionamiento (Biomasa Leña-Artesanías)	I4	0,60	V4	0,81
Aprovisionamiento (Biomasa Leña-Construcción)	I5	0,78	V5	0,51
Aprovisionamiento (Biomasa Leña-Energía)	I6	0,42	V6	0,56
Aprovisionamiento (Biomasa Tierra de Hoja)	I7	0,09	V7	0,11
Aprovisionamiento (Biomasa Medicinal)	I8	0,74	V8	0,74
Aprovisionamiento (Miel)	I9	0,56	V9	0,72
Aprovisionamiento (Material Genetico Semillas para reproducir)	I10	0,79	V10	0,78
Aprovisionamiento (Biomasa Semillas/Frutos para consumo)	I11	0,39	V11	0,59
Cultural (Recreación en Senderos: Mostos, Bicicletas, Laceadura)	I12	0,27	V12	0,14
Cultural (Colección Fotográfica)	I13	0,45	V13	0,26
Cultural (Ecoturismo)	I14	0,05	V14	0,04
Cultural (Educación Ambiental)	I15	0,20	V15	0,05
Cultural (Estudios-Investigación)	I16	0,03	V16	0,20
Cultural (Religioso)	I17	0,96	V17	0,32
Cultural (Recreación Ambiental)	I18	0,64	V18	0,08
Regulación y Mantenimiento (Habitat)	I19	0,03	V19	0,20
Regulación y Mantenimiento (Polinización)	I20	0,16	V20	1,00
Regulación y Mantenimiento (Protección de Suelos/Tierra de Hoja)	I21	0,10	V21	0,51

I: Importancia

V: Vulnerabilidad