

Nota Informativa

ENCCRV

15



ESTRATEGIA NACIONAL DE
CAMBIO CLIMÁTICO Y
RECURSOS VEGETACIONALES

Santiago, Noviembre 2017, 2ª edición



UN-REDD
PROGRAMME



En esta edición

Proyecto de Restauración de Tierras en la Comuna de Ovalle, Región de Coquimbo en el marco de la fase de implementación de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCRV) (2017-2025)

Unidad de Cambio Climático y Servicios Ambientales (UCCSA)
Gerencia de Desarrollo y Fomento Forestal (GEDEFF)
Corporación Nacional Forestal (CONAF)
Ministerio de Agricultura de Chile



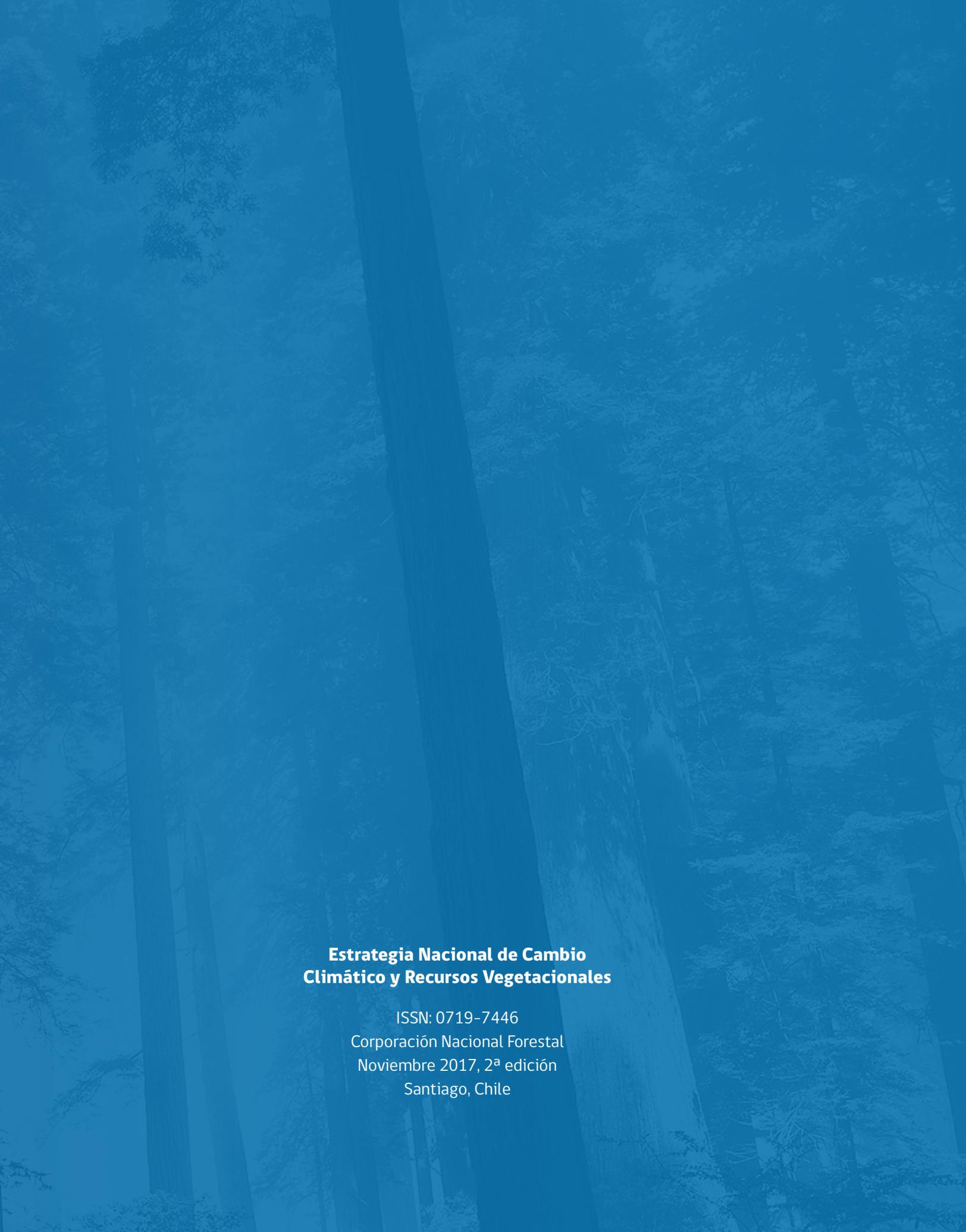
Chile
mejor





ENCCRV

ESTRATEGIA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO Y RECURSOS VEGETACIONALES



**Estrategia Nacional de Cambio
Climático y Recursos Vegetacionales**

ISSN: 0719-7446

Corporación Nacional Forestal

Noviembre 2017, 2ª edición

Santiago, Chile

Proyecto de Restauración de Tierras en la Comuna de Ovalle, Región de Coquimbo en el marco de la fase de implementación de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCRV) (2017-2025)

Agradecimientos

La Corporación Nacional Forestal (CONAF) y su Unidad de Cambio Climático y Servicios Ambientales (UCCSA) agradecen a: la Secretaría del Convenio para la Diversidad Biológica (SCDB), la Iniciativa de Restauración de Ecosistemas Forestales (FERI por sus siglas en inglés) patrocinado por el Gobierno de Corea del Sur, las agencias del Programa de la Organización de las Naciones Unidas para REDD (Programa ONU-REDD) y sus agencias colaboradoras; Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente (ONU Ambiente) y, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), por el apoyo técnico y financiero para este proyecto.

Equipo de CONAF de la Región de Coquimbo

Liliana Yáñez. Ingeniera Forestal. Directora de CONAF Región de Coquimbo.

Hernán Saavedra. Ingeniero Forestal. Jefe Departamento de Desarrollo y Fomento Forestal.

Giselle Reyes. Ingeniera Agrónomo. Jefa de Proyecto.

Equipo de la Unidad de Cambio Climático y Servicios Ambientales (UCCSA) de CONAF

Angelo Sartori. Ingeniero Forestal. Diplomado y Máster en Negocios y Administración (MBA) en Gestión Sostenible. Jefe de la Unidad de Cambio Climático y Servicios Ambientales (UCCSA).

César Mattar. Médico Veterinario. Magíster en Ciencias del Medio Ambiente y Doctor en Ciencias Silvoagropecuarias y Veterinarias.

Jaeel Moraga. Ingeniero Forestal. Diplomado en Restauración y Rehabilitación Ambiental.

Daniel Montaner. Ingeniero Forestal. Postítulo en Geomática Aplicada y Magister en Teledetección.

Gabriela Soto. Médico Veterinario. Master of Science y Magister en Áreas Silvestres y Conservación de la Naturaleza.

Javier Cano. Licenciado en Geografía y Ordenación del Territorio. Máster oficial en Tecnologías de la Información Geográfica para la Ordenación del Territorio. S.I.G. y Teledetección.

Wilfredo Alfaro. Ingeniero Forestal. Master of Science in Engineering Hydrology.

Oswaldo Quintanilla. Ingeniero Forestal. Magíster en Ética Social y Desarrollo Humano y Diplomado en Gobierno y Gestión Pública.

Eugenia Andrés. Ingeniera Comercial. Diplomado en Administración y Gestión de Empresas.

Lorena Morales. Ingeniera en Ambiental. Magister en Medio Ambiente.

Georgina Trujillo. Geógrafo. Postítulo en Geomática Aplicada y Magister en Teledetección.

César Gavilán. Administrador Público.

Equipo de la Unidad de Asuntos Indígenas y Sociales (UAIS) de CONAF

Valentina Letelier. Psicóloga con orientación Social Comunitaria. Diplomado en Competencias Directivas Genéricas y Diplomado en Estudios Socioambientales.

Guido Aguilera. Ingeniero Forestal. Magíster en Economía y Gestión Regional. Encargado Nacional de Asuntos Indígenas y Sociales (UAIS).

Colaboradores de otras instituciones

Ministerio del Medio Ambiente (MMA): Daniel Álvarez

Secretaría del Convenio para la Diversidad Biológica (SCDB): Catalina Santamaría y Blaise Bodin

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD): Lorenzo Campos





Índice del Contenido

1. Antecedentes Generales	6
1.1. Introducción	6
1.2. Vínculo de la ENCCRV con la problemática a abordar	10
1.3. Salvaguardas ambientales y sociales	11
1.4. Alineación de la ENCCRV con las Metas de Aichi	11
1.5. Problemática por abordar	17
2. Metodología	18
2.1. Área de trabajo	18
2.2. Descripción del contexto ambiental y social del proyecto	20
Comunidad Agrícola Cerro Blanco	20
Comunidad Agrícola Peñablanca	22
2.3. Descripción metodológica	24
3. Resultados preliminares y esperados	27
3.1. Caracterización de la flora en las áreas de intervención	27
3.2. Rol y participación de las comunidades	28
3.3. Monitoreo y seguimiento participativo del proyecto	33
3.4. Resultados esperados y sustentabilidad del proyecto	34
4. Difusión del Proyecto	35
5. Bibliografía	36
6. Siglas y Acrónimos	37
7. ANEXO 1. Distribución de las formaciones vegetacionales caracterizadas en las áreas de trabajo	38
8. ANEXO 2. Listado composición florística de las áreas a intervenir	42
9. ANEXO 3. Resultados de los índices de biodiversidad por parcela y áreas de intervención	44



1. Antecedentes Generales

1.1. Introducción

El Estado de Chile, a través del Ministerio de Agricultura (MINAGRI) y particularmente de la Corporación Nacional Forestal (CONAF) lideró la formulación y validación de la **Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCRV)**, con el objetivo de *Disminuir la vulnerabilidad social, ambiental y económica que genera el cambio climático, la desertificación, la degradación de las tierras y la sequía sobre los recursos vegetacionales y comunidades humanas que dependen de éstos, a fin de aumentar la resiliencia de los ecosistemas y contribuir a mitigar el cambio climático fomentando la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero en Chile* (CONAF, 2016a).

La formulación y validación de la Estrategia contempló un amplio proceso que cumple con las exigencias y objetivos de las tres Convenciones de Río: La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD), el Convenio de Diversidad Biológica (CDB) y a su vez está alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030, de forma directa en los ODS 13 y 15, los que complementan las Metas de Aichi. Importante es señalar que CONAF es Punto Focal del enfoque de Reducción de Emisiones asociadas a

la Deforestación, Degradación Forestal y Aumento de los reservorios de carbono en los bosques, más conocido como REDD+ (por sus siglas en inglés), el cual se desprende de la CMNUCC y también posee dicho rol ante la CNULD.

CONAF, en su calidad de Punto Focal de la CNULD, efectuó el proceso de alineación del Programa de Acción Nacional de lucha Contra la Desertificación, la Degradación de las Tierras y la Sequía (PANCD-Chile) con la Estrategia Decenal de la CNULD, actualizando las cifras de Desertificación, Degradación de las Tierras y Sequía (DDTS) para el país a una escala comunal. Los resultados del riesgo de degradación de las tierras a nivel nacional, expresado en términos de superficie, reflejan que aproximadamente el 79,1% del país se clasifica en alguna de las categorías de riesgo descrito (leve, moderado y grave). Estas cifras corresponden aproximadamente a 59,9 millones de hectáreas (CONAF, 2016b). En este análisis destaca en primer lugar, en la categoría grave de degradación de las tierras, la región de Coquimbo, con 2,2 millones de hectáreas, abarcando un 50% de superficie regional en esta condición¹.

El impacto de la degradación de las tierras en Chile tiene un correlato con los índices de pobreza presentes en el país, y un evidente impacto en



¹ Mayor información disponible en Nota Informativa N°5 disponible en <http://www.enccrv-chile.cl/index.php/capacitate/publicaciones-enccrv/item/353-nota-informativa-n-5>

la capacidad de resiliencia de los ecosistemas naturales degradados frente a intervenciones antrópicas, así como a la capacidad de adaptación de éstas de responder exitosamente frente al cambio climático. Esta condición es ampliamente observada en la región de Coquimbo con Comunidades Agrícolas fuertemente expuestas a la mega sequía ocurrida entre los años 2010 y 2015 (CR2, 2015). La ENCCRV busca, mediante diversas **Medidas de Acción**, potenciar las capacidades de adaptación de los ecosistemas expuestos a las diferentes causales de degradación de las tierras, como también mitigar el impacto de estos factores en un escenario de cambio climático. La meta general para adaptación, es reducir la vulnerabilidad asociada al riesgo de degradación de las tierras mediante el manejo de los recursos vegetacionales de al menos 264.000 hectáreas al año 2025 y para mitigación, es reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) asociadas a la degradación y deforestación en un 20% al año 2025 (en base al período 2001 - 2013) y aumentar la capacidad de los recursos vegetacionales como sumidero de carbono.

Con el objeto de avanzar en la implementación de la Medida de Acción N°5 (MT.5) de la ENCCRV denominada "Fortalecimiento programa de restauración ecológica en comunas/áreas priorizadas" (Figura 1). CONAF diseñó un proyecto titulado: "Desarrollo de un Modelo de Inversión Socio-Ambiental para Restauración de Tierras Semiáridas en Chile", iniciativa con la que se pretenden restaurar 200 hectáreas en las Comunidades Agrícolas de Peñablanca y Cerro Blanco, ubicadas en la Comuna de Ovalle de la región de Coquimbo.

El objetivo del proyecto es establecer las bases que permitan el acercamiento a un modelo de inversión para las comunidades y promover la recuperación de los equilibrios ecosistémicos en los sitios de intervención a través de diversas técnicas, la construcción de obras de conservación de suelos, exclusión de animales herbívoros exóticos, forestación y revegetación idealmente con especies nativas y además, efectuar el monitoreo de las acciones en un horizonte de mediano plazo, apoyando el logro de las Metas de Aichi 5, "Se habrá reducido el ritmo de pérdida de todos los hábitats naturales, incluidos los bosques, y se habrá reducido de manera significativa la degradación y fragmentación"; 11 "Al menos el 17 por ciento de las zonas terrestres y de aguas continentales y el 10 por ciento de las zonas marinas y costeras, especialmente aquellas de particular importancia para la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas, se conservan por medio de sistemas de áreas protegidas administrados de manera eficaz y

equitativa"; 14 "se han restaurado y salvaguardado los ecosistemas que proporcionan servicios esenciales, incluidos servicios relacionados con el agua, y que contribuyen a la salud, los medios de vida y el bienestar, tomando en cuenta las necesidades de las mujeres, las comunidades indígenas y locales y los pobres y vulnerables" y 15 "Se habrá incrementado la resiliencia de los ecosistemas y la contribución de la diversidad biológica a las reservas de carbono, mediante la conservación y la restauración, incluida la restauración de por lo menos el 15 por ciento de las tierras degradadas, contribuyendo así a la mitigación del cambio climático y a la adaptación a este, así como a la lucha contra la desertificación".

Los objetivos específicos de este proyecto están enfocados en:

- a) Recuperar la diversidad vegetal nativa de la Reserva Ecológica Cerro Grande en la Comunidad Agrícola de Peñablanca.
- b) Recuperar el equilibrio hidrológico y la estabilidad de los suelos en una microcuenca de Comunidad Agrícola Cerro Blanco.

El proyecto también tendrá un impacto social complementario, mediante las diferentes actividades de capacitación a las comunidades agrícolas e interacción con establecimientos educacionales, donde se aportará al programa de educación y difusión ambiental de la ENCCRV (MT6., Figura 2). El programa tiene como meta para el año 2020 capacitar a 3.000 personas y 8.000 al año 2025, en temas de cambio climático, biodiversidad, desertificación, degradación de las tierras y sequía. El presente proyecto se vinculará con las escuelas de las dos comunidades agrícolas, Escuela de Peñablanca y Escuela de Los Azahares de Cerro Blanco, dentro del proyecto Modelo de Educación para la sustentabilidad en el marco de la Reserva de la Biósfera Fray Jorge.

Este proyecto se enmarca dentro de la cooperación establecida entre CONAF, específicamente a través de su Unidad de Cambio Climático y Servicios Ambientales (UCCSA) de la Gerencia de Desarrollo y Fomento Forestal (GEDEFF) y el Programa de la Organización de las Naciones Unidas para REDD (Programa ONU-REDD), el cual se inicia en Chile a fines de 2017 con el apoyo técnico de 3 Agencias de la ONU, las que corresponde a: 1) el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), 2) el Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente (ONU Ambiente) y 3) la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). El Programa ONU-REDD provee apoyo financiero a



MT. 5.

Medida Directa

Fortalecimiento de restauración ecológica en comunas/áreas prioritizadas

Ámbito de Acción



Gestión Institucional



Operativo



Figura 1. Línea de tiempo, metas y presupuesto para alcanzar la Medida de Acción MT.5. Fortalecimiento programa de restauración ecológica en comunas áreas/priorizadas.



MT. 6.

Medida Facilitadora

Programa de educación y difusión ambiental

Ámbito de Acción



Educación ambiental y sensibilización



Figura 2. Línea de tiempo, metas y presupuesto para alcanzar la Medida de Acción MT.6. Programa de educación y difusión ambiental.

Área Responsable en CONAF



GEDEFF - GASP

Meta



20.000 hectáreas

Presupuesto

	Incondicional	USD 1.140.480
+	Condicionales	USD 40.000.000
Total		USD 41.140.480

2021

Ejecución Planes de Restauración

20.000 hectáreas

2022

Monitoreo ejecutado

2023

Monitoreo ejecutado

2024

Monitoreo ejecutado

2025

Monitoreo ejecutado

Indicador de meta Presupuesto Condicional Presupuesto Incondicional

Área Responsable en CONAF



GEDEFF - GASP
SECOM - UAIS

Meta



8.000 personas

Presupuesto

	Incondicional	USD 860.000
+	Condicionales	USD 1.360.000
Total		USD 2.220.000

2021

Implementación de programa de educación y difusión ambiental

4.000 personas acumuladas

2022

Implementación de programa de educación y difusión ambiental

5.000 personas acumuladas

2023

Implementación de programa de educación y difusión ambiental

6.000 personas acumuladas

2024

Implementación de programa de educación y difusión ambiental

7.000 personas acumuladas

2025

Implementación de programa de educación y difusión ambiental

8.000 personas acumuladas

Indicador de meta Presupuesto Condicional Presupuesto Incondicional

los países en desarrollo, el cual es aportado en su mayoría por países desarrollados².

Adicionalmente, el proyecto cuenta con la contribución técnica y financiera que hace la Secretaría del CDB, en cooperación con la Iniciativa

de Restauración de Ecosistemas Forestales (FERI, por sus siglas en inglés) patrocinado por el Gobierno de Corea del Sur, generándose una sinergia y complementariedad de esfuerzos entre el Convenio de Diversidad Biológica y el Programa ONU-REDD.

1.2. Vínculo de la ENCCRV con la problemática a abordar

La formulación de la ENCCRV se generó en la denominada fase de preparación en la cual se contemplaron instancias participativas a nivel nacional que complementaron los análisis de diversos estudios y proyectos realizados en el país para elaborar un robusto y aceptado diagnóstico de la problemática que afecta a los recursos vegetacionales del país.

En esta instancia de preparación se consultó a actores locales, especialistas nacionales e internacionales como parte del Plan para la Implementación de las Salvaguardas Sociales y Ambientales de Consulta Pública, Diálogo y Participación Indígena y Autoevaluación de la ENCCRV³ el que generó la información base para realizar la Evaluación Estratégica Ambiental y Social (SESA, siglas en inglés) y el correspondiente Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) de la ENCCRV, instrumentos para resguardar estos aspectos socio-ambientales en la fase de implementación. En este proceso participativo, se identificaron las causales a deforestación, devegetación, degradación de bosques y formaciones xerofíticas para Chile. Los actores locales consultados de la región de Coquimbo fueron agrupados en Grupos Focales⁴ caracterizados por su relación y vínculo con los recursos vegetacionales regionales. Los sectores considerados para la región fueron (i) académico, (ii) institucional (organismos públicos y privados), (iii) consultores/extensionistas, (iv) sector privado (empresas), (v) pequeños y medianos propietarios, (vi) organizaciones de mujeres, (vii) funcionarios de CONAF y el (viii) sector de regantes y mesas hídricas provinciales y regional. Los Grupos Focales generaron resultados que sistematizados fueron compilados y ponderados con los resultados de otras regiones para obtener el nivel nacional. Éstos fueron nuevamente sociabilizados y validados con la región en el mes de octubre de 2016 para quedar a firme todos los resultados del proceso participativo, con el lanzamiento oficial de la ENCCRV a nivel nacional e internacional en noviembre de 2016 y aprobada

por el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad (CMS) ese mismo mes.

Principales causas de la degradación y vínculo con la pobreza

Como consecuencia de este análisis, se identificaron las principales causas de la degradación de los recursos vegetacionales para la Región: la extracción de la leña para carbón, la corta ilegal de recursos vegetacionales para habilitación agrícola, la sobreexplotación de los recursos, las actividades ganaderas por sobrepastoreo y mineras, el mal manejo del ganado caprino y ovino, las plantaciones inadecuadas para la zona, la basura y los desperdicios. Además, se señaló que una de las causas particulares ha sido el deterioro de las semillas por efecto del cambio climático y por intervención humana, el uso de los pesticidas que impacta negativamente en la flora y fauna nativa, y una causa de especial importancia por el impacto que tiene en esta Región, la escasez y mal manejo del recurso hídrico (CONAF, 2015).

Igualmente, se expresó que entre las causas de la deforestación se encuentran los incendios forestales, y las obras de infraestructura como los proyectos inmobiliarios y embalses para regadío. Entre las dificultades para el aumento de los recursos vegetacionales en la región destacan las políticas de subvención de actividades que incentivan actividades degradativas, la falta de participación en la identificación e implementación de iniciativas de transferencia tecnológica y el modelo productivo y económico del país, el cual se basa principalmente en la extracción de materias primas. Entre los aspectos sociales, se expresó la migración del campo/ciudad de los jóvenes, siendo una de las dificultades en el recurso humano local (CONAF, 2015).

Las causas expresadas anteriormente, provocan empobrecimiento en los territorios, pérdida de productividad de los suelos, impactando en los



² Mayor información del Programa ONU-REDD disponible en Nota Informativa N°4 disponible en <http://www.enccrv-chile.cl/index.php/descargas/publicaciones/39-nota-informativa-n-4/file>

³ <http://www.enccrv-chile.cl/index.php/descargas/enccrv/7-plan-salvaguardas-enccrv/file>

⁴ Los Grupos Focales corresponde a una metodología de participativa para el levantamiento de información, donde se conforman por actores relevantes que representan a los distintos sectores de la sociedad.

índices de pobreza. En la Comuna de Ovalle, según lo dispuesto por la Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional (CASEN), al año 2015 el índice de pobreza por ingreso era de 21,2%, mientras que el índice de pobreza multidimensional⁵ (que incluye entorno y redes) era de 23,5%. Estos datos, son mayores con respecto a los promedios

nacionales, siendo el índice de pobreza por ingreso 12,2% e índice de pobreza multidimensional 19,9%. En el informe de CASEN se expresa que esta región junto a las regiones de Atacama, La Araucanía, Los Ríos y Los Lagos presentan las tasas más altas en pobreza multidimensional, por lo que se requiere seguir adoptando medidas para reducirla.

1.3. Salvaguardas ambientales y sociales

La decisión 1/COP.16 párrafo 69 de la CMNUCC, establece que todas las medidas REDD+ deben efectuarse de conformidad con las salvaguardas ambientales y sociales. Así, el presente proyecto se desarrolla vinculado a la ENCCRV que se encuentra alineada con la CMNUCC, por lo que durante toda su ejecución se respetarán dichas salvaguardas.

Para asegurar el cumplimiento de los estándares ambientales y sociales se aplicará, durante las distintas fases de desarrollo del proyecto, el MGAS⁶ de la ENCCRV, el cual, como instrumento diseñado para asegurar el respeto y cumplimiento de las salvaguardas, satisface lo dispuesto por la CMNUCC para REDD+. Además, se aplicarán otras directrices y leyes del país que se relacionan con la materia y se complementan con enfoques que disponen agencias de cooperación internacional, por ejemplo, el Banco Mundial, además de la CNUCLD y la CDB, con el fin de identificar, evaluar, evitar, mitigar, revertir y/o compensar los riesgos e impactos socio-ambientales negativos y maximizar los beneficios generados por la implementación de las medidas de acción contempladas en la ENCCRV. Cabe destacar

que dichas medidas serán sometidas a constante seguimiento de manera tal de asegurar el control de los riesgos identificados a fin de velar por el cumplimiento de las salvaguardas y maximizar los beneficios propios del proyecto.

En el transcurso del proyecto se han considerado las indicaciones de una parte de la comunidad, principalmente crianceros (ganaderos caprinos), puesto que las exclusiones de zonas de animales herbívoros son consideradas una amenaza para su producción, debido a que se reduce la superficie para la obtención de alimento del ganado. Sin embargo, se direccionarán acciones a través de otros servicios del MINAGRI, que permitan a estos productores tener más opciones para llevar a la práctica un manejo sustentable de la masa ganadera que pueda ser aplicado en aquellas áreas donde está permitido para los comuneros el forrajeo de sus animales, respetando los recursos vegetacionales existentes, como también la búsqueda de desarrollo de otras unidades de negocio, por ejemplo, la producción de cítricos y/o aceitunas.

1.4. Alineación de la ENCCRV con las Metas de Aichi

Como se mencionó anteriormente, la ENCCRV presenta dentro de sus objetivos específicos el cumplimiento de las tres convenciones de Río (CMNUCC, CNUCLD y CBD), además establece dentro de sus metas aportar significativamente a la Contribución Nacionalmente Determinada (NDC, siglas en inglés) asociada al sector forestal y otros compromisos de mitigación y adaptación al cambio climático adoptados por Chile ante la comunidad internacional. Asimismo, también aborda el concepto de la Degradación Neutral de las Tierras (LDN, siglas en inglés) de la CNUCLD y algunos de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 que Chile también suscribió. En el ámbito nacional,

la ENCCRV está alineada con la actualización de la Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB) que será prontamente publicada por el Ministerio del Medio Ambiente (MMA), el cual es el ente que asume el rol de Punto Focal Nacional ante la CBD. Por lo tanto, la ENB se encuentra en plena sintonía con las Metas de Aichi, siendo la restauración uno de sus ejes prioritarios.

Las Metas de Aichi para la diversidad biológica fueron adoptadas durante la Décima Conferencia de las Partes (CoP) de la CDB y establecen como objetivos estratégicos: a) abordar las causas subyacentes de la pérdida de diversidad biológica mediante la



⁵ Identifica a quienes son pobres considerando la intensidad de las privaciones o carencias que sufren e incluye un método de agregación. El método busca determinar las carencias que sufren los hogares en distintas dimensiones del bienestar y luego suma estas carencias para identificar a los hogares en situación de pobreza multidimensional (ver Alkire y Foster, 2008).

⁶ <http://www.enccrv-chile.cl/descargas/participacion/20-mgas-version-0/file>

incorporación de la diversidad biológica en todos los ámbitos gubernamentales y de la sociedad (metas números 1, 2, 3 y 4); b) reducir las presiones directas sobre la diversidad biológica y promover la utilización sostenible (metas del número 5 al 10); c) mejorar la situación de la diversidad biológica salvaguardando los ecosistemas, las especies y la diversidad genética (metas del número 11 al 13); d) aumentar los beneficios de la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas para todos (metas 14, 15 y 16) y; e) mejorar la aplicación a través de la planificación participativa, la gestión de los conocimientos y la creación de capacidad (metas 17 al 20). Ver Figura 3.

Al comparar los diferentes elementos que componen las Metas de Aichi para diversidad biológica con los de las otras dos Convenciones de Río y los ODS, es evidente observar un estrecho vínculo entre ellos, al igual que si se incorporan en el análisis las medidas de acción y metas de la ENCCR. Así, por ejemplo, existe una clara relación con elementos del enfoque REDD+ (Decisión 1/CP.16 de la CMNUCC) en la Meta de Aichi 5. Ésta dice *“se habrá reducido hasta un valor cercano a cero, el ritmo de pérdida de todos los hábitats naturales, incluidos los bosques, y se habrá reducido de manera significativa la degradación y fragmentación”*. Otras sinergias para las Metas de Aichi presentes en REDD+ consideran los conceptos de gestión sostenible de los bosques, conservación de las reservas forestales de carbono y aumento de las reservas forestales de carbono⁸.

Estas mismas sinergias están presentes entre las Metas de Aichi y la DDTS respecto a la gestión sostenible de los bosques (Decisión 4/COP.8 de la CNUCLD), por ejemplo para la Meta de Aichi 7 versa:

“las zonas destinadas a agricultura, acuicultura y silvicultura se gestionarán de manera sostenible, garantizándose la conservación de la diversidad biológica” y para la DDTS se establece, reforzar el manejo forestal sustentable como un medio para prevenir la erosión del suelo y las inundaciones, el tamaño de los sumideros de carbono atmosférico y la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad². Por otro lado, no es casualidad que los conceptos de biodiversidad y de ecosistemas estén contenidos en muchos de los ODS y metas asociadas, ya que éstos contribuyen directamente a las actividades económicas de las personas relacionadas con las actividades silvoagropecuarias y la pesca. Muchas personas, en condiciones vulnerables, entre ellos, mujeres, pueblos indígenas, comunidades agrícolas, campesinos y otros, son estrechamente dependientes de la diversidad biológica y de los servicios ecosistémicos que los recursos naturales proveen para subsistir⁹.

Con la ENCCR se abordan en forma directa, al implementar las medidas de acción, por ejemplo el ODS-13 el que establece: *Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos* y el ODS-15 que busca: *Proteger, restaurar y promover la utilización sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar de manera sostenible los bosques, combatir la desertificación y detener y revertir la degradación de las tierras, y frenar la pérdida de diversidad biológica*. Estos dos ODS coinciden con 14 de las Metas de Aichi para la Diversidad Biológica. Además, la ENCCR tiene efectos positivos sobre otros ODS como son los objetivos número 6, 8 y 12, los cuales también tienen incidencia en las Metas de Aichi (Tabla 1).



Figura 3. Esquema de Metas de Aichi para diversidad biológica⁷.

⁷ <https://www.cbd.int/development/doc/biodiversity-2030-agenda-technical-note-es.pdf>

⁸ http://www.unccd.int/Lists/SiteDocumentLibrary/Publications/rio_20_forests_brochure.pdf

⁹ <https://www.cbd.int/development/doc/biodiversity-2030-agenda-technical-note-es.pdf>

Tabla 1. Resumen de ODS y su relación con las Metas de Aichi para diversidad biológica¹⁰. Los ODS 15 y 13 tienen una directa relación con la ENCCRV (destacados en negrita).

Nº	Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS)	Metas de Aichi
1	Poner fin a la pobreza en todas sus formas y en todo el mundo.	2, 6, 7, 14
2	Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible.	4, 6, 7, 13, 18
3	Garantizar una vida sana y promover el bienestar de todos a todas las edades.	8, 13, 14, 16, 18
4	Garantizar una educación inclusiva y equitativa de calidad y promover oportunidades de aprendizaje permanente para todos.	1, 19
5	Lograr la igualdad de género y empoderar a todas las mujeres y las niñas.	14, 17, 18
6	Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.	8, 11, 14, 15
7	Garantizar el acceso a una energía asequible, fiable, sostenible y moderna para todos.	5, 7, 14, 15, 19
8	Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos.	2, 4, 6, 7, 14, 16
9	Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación.	2, 4, 8, 14, 15, 19
10	Reducir la desigualdad en los países y entre ellos.	8, 15, 18, 20
11	Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.	2, 4, 8, 11, 14, 15
12	Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.	1, 4, 6, 7, 8, 19
13	Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.	2, 5, 10, 14, 15, 17
14	Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible.	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 19
15	Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad.	2, 4, 5, 7, 9, 11, 12, 14, 15, 16
16	Promover sociedades pacíficas e inclusivas para el desarrollo sostenible, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir a todos los niveles instituciones eficaces e inclusivas que rindan cuentas.	17
17	Fortalecer los medios de implementación y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible.	2, 17, 19, 20



¹⁰ <https://www.cbd.int/development/doc/biodiversity-2030-agenda-technical-note-es.pdf>.



La ENCCRV fue elaborada para dar solución a siete causales¹¹ de deforestación, devegetación, degradación de bosques y formaciones xerofíticas para Chile y que corresponde a:

- a) Incendios forestales.
- b) Uso insustentable de recursos vegetacionales para la producción.
- c) Uso insustentable de recursos vegetacionales para la ganadería.
- d) Plagas y enfermedades.
- e) Efecto del cambio climático, desertificación, degradación de las tierras y sequía. Además de la sobreexplotación de agua.
- f) Expansión de la actividad agrícola y ganadera.
- g) Gestión insustentable de los cultivos forestales.

Cada una de estas causales es abordada mediante medidas de acción que pueden ser directas o facilitadoras. Las medidas directas corresponden a aquellas que generan beneficios ambientales, sociales y económicos de forma directa en el

territorio. Las facilitadoras son aquellas que facilitan o potencian la implementación de las medidas directas. En total son 26 medidas de acción que conforman la base de la ENCCRV. De estas 26 medidas, se han identificado 20 que contribuyen a las Metas de Aichi de diversidad biológica y que se señalan en la Tabla 2. Cada una de estas medidas se encuentra ampliamente descrita en la ENCCRV¹².

Por su parte, el Ministerio de Medio Ambiente (MMA) de Chile, cumple el rol de Punto Focal Nacional coordinando las actividades de implementación que permitan cumplir los compromisos adquiridos ante el Secretariado de la CDB. Es así como en 2003 la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA actual MMA) publica su primera Estrategia Nacional de Biodiversidad (ENB) cuyo horizonte de tiempo para algunas medidas alcanzaba a 2015. La actualización de la ENB, en fase de validación política y editada por el MMA, se encuentra alineada con las Metas de Aichi, considerado metas hasta el año 2030 para cada uno de sus cinco objetivos estratégicos. Estos objetivos corresponden a, i) Promover el uso sustentable de la biodiversidad para el bienestar humano, reduciendo las amenazas sobre ecosistemas y especies ii) Desarrollar la conciencia, el conocimiento y la participación de la población, en el resguardo de la biodiversidad como fuente de su

¹¹ Entiéndase por causales a factores que generan deforestación, devegetación, degradación de bosques y formaciones xerofíticas, así como los motivos que impiden o interfieren negativamente en la ejecución de actividades de restauración, conservación, manejo sustentable, enriquecimiento y regeneración de bosque nativo y formaciones xerofíticas.

¹² <http://www.enccrv-chile.cl/index.php/descargas/publicaciones/87-enccrv-2017-2025-v2/file>

Tabla 2. Medidas de acción de la ENCCRV, sus respectivos códigos y a cuál Meta Aichi aportan.

Nº	Medida de acción de la ENCCRV	Meta de Aichi
1	MT.1. Inclusión de temáticas de cambio climático, desertificación, degradación de las tierras y sequía en nueva Ley de Fomento Forestal	10, 5
2	MT.2. Modificación y fortalecimiento de la Ley N°20.283 sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal y sus reglamentos	5, 7, 9, 12, 14, 15
3	MT.4. Programa de forestación y revegetación en comunas/áreas prioritizadas	5, 10, 12, 14, 15
4	MT.5. Fortalecimiento programa de restauración ecológica en comunas/áreas prioritizadas	5, 10, 12, 14, 15
5	MT.6. Programa de educación y difusión ambiental	1
6	MT.7. Fortalecimiento de los programas de fiscalización forestal y ambiental	4, 12
7	MT.8. Fortalecimiento y actualización de Planes de Manejo de áreas del SNASPE en el contexto de la ENCCRV	4, 11, 12
8	IF.2. Programa de restauración de ecosistemas afectados por incendios forestales	10, 12
9	IF.3. Programa de silvicultura preventiva con énfasis en la interfaz urbana rural	10
10	IF.5. Inclusión de elementos de manejo preventivo y restauración post incendios en Ley N°20.283 y sus reglamentos	5, 10, 12, 14, 15
11	IF.6. Programa de transferencia tecnológica de alternativas de manejo y uso de residuos silvoagropecuarios	4
12	US.1. Programa de ordenación forestal institucional enfocado en terrenos públicos y privados	4, 5, 7, 11, 12, 14, 15
13	US.3. Fortalecimiento al programa de dendroenergía y a la matriz energética del país	4, 5, 7, 12, 14, 15
14	MG.1. Franjas de amortiguación para actividad ganadera	4, 10
15	MG.2. Fortalecimiento y ampliación de consejos de manejo de veranadas	4
16	GA.1. Programa de adaptación para la gestión de los recursos vegetacionales en el marco del cambio climático, desertificación, degradación de las tierras y sequía	5, 10, 12, 15, 19
17	PF.1. Fortalecimiento al Programa de protección fitosanitaria de los recursos vegetacionales nativos	12
18	RH.1. Modificación Ley N° 19.561 que exime de reforestación a recuperación de terrenos agrícolas	5, 7
19	RH.2. Incorporación de variables de conservación de bosques en Ley N° 18.450	1, 3
20	RS.1. Focalización programa de restauración y fiscalización para promover la sustentabilidad de la gestión forestal	4, 5, 7, 11, 14, 15

propio bienestar iii) Desarrollar una institucionalidad robusta, buena gobernanza y distribución justa y equitativa de los beneficios de la biodiversidad iv) Insertar objetivos de biodiversidad en políticas, planes y programas de los sectores públicos y privados v) Proteger y restaurar la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. La ENB tiene claras directrices hacia los objetivos de la CBD, Metas de Aichi y ODS, estableciéndose como el marco nacional en materia de biodiversidad y contribuyendo junto a la ENCCRIV a fortalecer los instrumentos de gestión pública en torno de estas preocupaciones a nivel país y a los compromisos internacionales.

Para el presente proyecto, la intervención en ambas comunidades agrícolas busca alinearse y cumplir con lo señalado en las distintas convenciones de Río

y con las Metas de Aichi de diversidad biológica. La iniciativa FERI tiene por objetivo apoyar las iniciativas de restauración de ecosistemas y en el marco de este proyecto, cumplir con los objetivos estratégicos de Aichi a) b) c) y d), en específico con las metas 1, 5, 7, 11, 14 y 15, mediante actividades de restauración a través del intercambio de conocimiento y apoyo técnico y de implementación (Tabla 3). FERI aporta a este proyecto un monto de USD 50.000 por el periodo de un año de ejecución, aporte que favorecerá a la realización de obras de conservación de suelo, integración de criterios de biodiversidad en actividades de adaptación y mitigación climática, reparación de cercos para exclusión de herbívoros y sensibilización y compromiso de la comunidad local a la sustentabilidad de las acciones.

Tabla 3. Descripción de las actividades que responden a las Metas de Aichi señaladas.

Metas de Aichi	Actividades del proyecto
1	Capacitación a las comunidades agrícolas e interacción con establecimientos educacionales, donde se aportará al programa de educación y difusión ambiental.
5	Restauración ecológica mediante un Plan de Restauración para dos localidades diferentes
7	La producción ganadera extensiva será excluida de las zonas de restauración, buscando garantizar la conservación de la biodiversidad
11	Se ejecutará un Plan de Restauración para la Reserva Ecológica Cerro Grande en la Comunidad Agrícola de Peñablanca
14	Las actividades se ejecutarán en forma participativa considerando la participación de mujeres y en pos de mejorar la disponibilidad de los recursos hídricos de la zona de intervención, a través de plantaciones, cosecha de agua de nieblas y de zanjas de infiltración para recargar el acuífero.
15	Las áreas de trabajo corresponden a zonas degradadas donde mediante diferentes actividades, de conservación del suelo y de restauración hidrológica forestal se busca también aumentar las existencias de carbono

Por su parte, el Programa ONU-REDD, apoya a esta iniciativa con un financiamiento de USD 150.000, enfocado hacia acciones de reducción y captura de emisiones producto de la deforestación y la degradación forestal, incentivando la conservación y la gestión sostenible en formaciones xerofíticas, en el caso de esta región. Además, el proyecto contribuye, a través de las forestaciones y obras de conservación

de suelo y captación de agua, al objetivo de la CNUCLD y de las metas nacionales de LDN en mitigar los efectos de la desertificación, degradación de la tierra y la sequía mediante la adopción de medidas eficaces para el logro del desarrollo sostenible en las zonas afectadas, mejorando las condiciones de vida a nivel comunitario y dar herramientas a las comunidades para adaptarse al cambio climático.



1.5. Problemática por abordar

Como se ha mencionado, las principales causas de desertificación y degradación de las tierras en estas áreas son de origen antrópico, como las siembras de monocultivos, mayoritariamente cereales, el sobrepastoreo, tala indiscriminada de vegetación para su uso como leña en distintas áreas productivas y domésticas, y han contribuido a la degradación de diferentes ecosistemas de la región, sin dejar de lado el impacto ocurrido por la explotación minera como una de las causas iniciales al proceso de desertificación.

De esta forma, puede señalarse que gran parte del deterioro, en que se encuentran los ecosistemas naturales de extensos sectores de la Región, es causado por el inadecuado manejo a que éstos han sido sometidos, particularmente en aquellos sectores en donde se practica agricultura de

subsistencia, fuera de la zona bajo riego, en el secano. Como consecuencia de estos procesos, existen insuficientes recursos para satisfacer las demandas de la población, ya sea para alimento, calefacción o talaje del ganado, así como también existen restricciones en el uso del agua, tanto para bebida como para producción. La escasez hídrica que ha vivido la región en los últimos 15 años ha tenido efectos devastadores, como es la pérdida de productividad agrícola, desempleo, falta de agua para bebida y riego de cultivos, lo que aumenta los efectos de la problemática a abordar.

Lo anteriormente descrito ha generado migración, en especial los jóvenes, con el consecuente abandono de las tierras debido a la improductividad de éstas. No obstante, las dos Comunidades Agrícolas con las que se trabaja este proyecto, motivadas por sus

dirigentes, han ido abordando el problema mediante un trabajo colaborativo de varios años, iniciado en Cerro Blanco el año 1997 y Peñablanca en 2005, con el fin de luchar contra la desertificación y recuperar la diversidad vegetal perdida en sus territorios, y bajo el apoyo de diversas agencias nacionales e internacionales. De esta forma, han trabajado con CONAF a través de diferentes instrumentos, siendo el Decreto de Ley N°701 de 1974 y sus posteriores modificaciones, con el cual se incentivó la forestación y la conservación de suelos frágiles y degradados, así como también las prácticas de recuperación de suelos, lo que permitió recuperar parte de la cobertura vegetal y de esta forma obtener talaje para los animales.

También el trabajo con el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) del Ministerio de Agricultura a través de su Proyecto de Desarrollo de Comunidades Rurales Pobres (PRODECOP) para desarrollar y apoyar acciones de manejo y conservación de recursos naturales, como agua, suelo y vegetación, así como autogestión de prácticas de agricultura familiar campesina y también con la generación de proyectos autogestionados a través de los diversos fondos concursables nacionales e internacionales enmarcados en la temática medioambiental como los Fondos de Protección Ambiental (FPA) del MMA y el Fondo Programa Pequeños Subsidios (PPS) del Fondo Global para el Medio Ambiente (GEF, siglas en inglés), gestionado a través de PNUD.

2. Metodología

2.1. Área de trabajo

En Chile, la Región de Coquimbo es conocida como la Región de las Estrellas, debido a la pureza de sus cielos y escasa contaminación lumínica, cualidad que ha permitido desarrollar el turismo basado en la astronomía. Además, esta región entre sus principales características destaca la biodiversidad que presenta, debido a la gran cantidad de especies endémicas y comunidades relictas que contienen especies endémicas y típicas de los bosques del sur del país (Squeo *et al.*, 2001).

La Región de Coquimbo está compuesta por 3 provincias (Elqui, Limarí y Choapa) y 15 comunas (La Higuera, La Serena, Coquimbo, Vicuña, Paihuano, Andacollo, Río Hurtado, Monte Patria, Ovalle, Punitaqui, Combarbalá, Canela, Los Vilos, Salamanca, Illapel), cuya capital regional es la ciudad de La Serena. El relieve de la región está dominado por la presencia de la Cordillera de la Costa y Los Andes, y de valles fluviales transversales de orientación oriente-poniente que hacen desaparecer la típica depresión intermedia presente en el resto del país (Figura 4). Las principales cuencas, que definen las tres provincias, corresponden a los ríos Elqui, Limarí y Choapa (Squeo *et al.*, 2001). Esta región presenta diversos climas y se considera como de transición ya que se encuentra entre la zona desértica y templada mediterránea.

La Comuna de Ovalle es la capital provincial del Limarí, en cuyo lugar se desarrolla este proyecto de implementación, específicamente en las Comunidades Agrícolas de Cerro Blanco y Peñablanca. Esta comuna, está compuesta por 156 localidades rurales, las que se encuentran dispersas en 3.834,5 km², abarcando un territorio heterogéneo, con una amplia diversidad climática otorgando características particulares a cada localidad. La Comuna de Ovalle es la comuna con mayor dispersión geográfica de la provincia del Limarí, caracterizada por pueblos, aldeas, villorrios o caseríos. Muchas de ellas se encuentran en condiciones de aislamiento territorial, debido a la poca accesibilidad, los accidentes geográficos existentes y a la precariedad de caminos interiores. A pesar de su gran dispersión territorial, no es considerada una comuna rural como el resto de las comunas que integran la provincia, ya que la ciudad de Ovalle, capital comunal y provincial, representa un núcleo urbano que concentra más del 80% de la población comunal y en donde se ubican los principales servicios provinciales, como por ejemplo el Hospital, la Gobernación, Tribunales de Justicia, comercio mayorista, Feria comunal, entre otros (Ilustre Municipalidad de Ovalle, 2014).

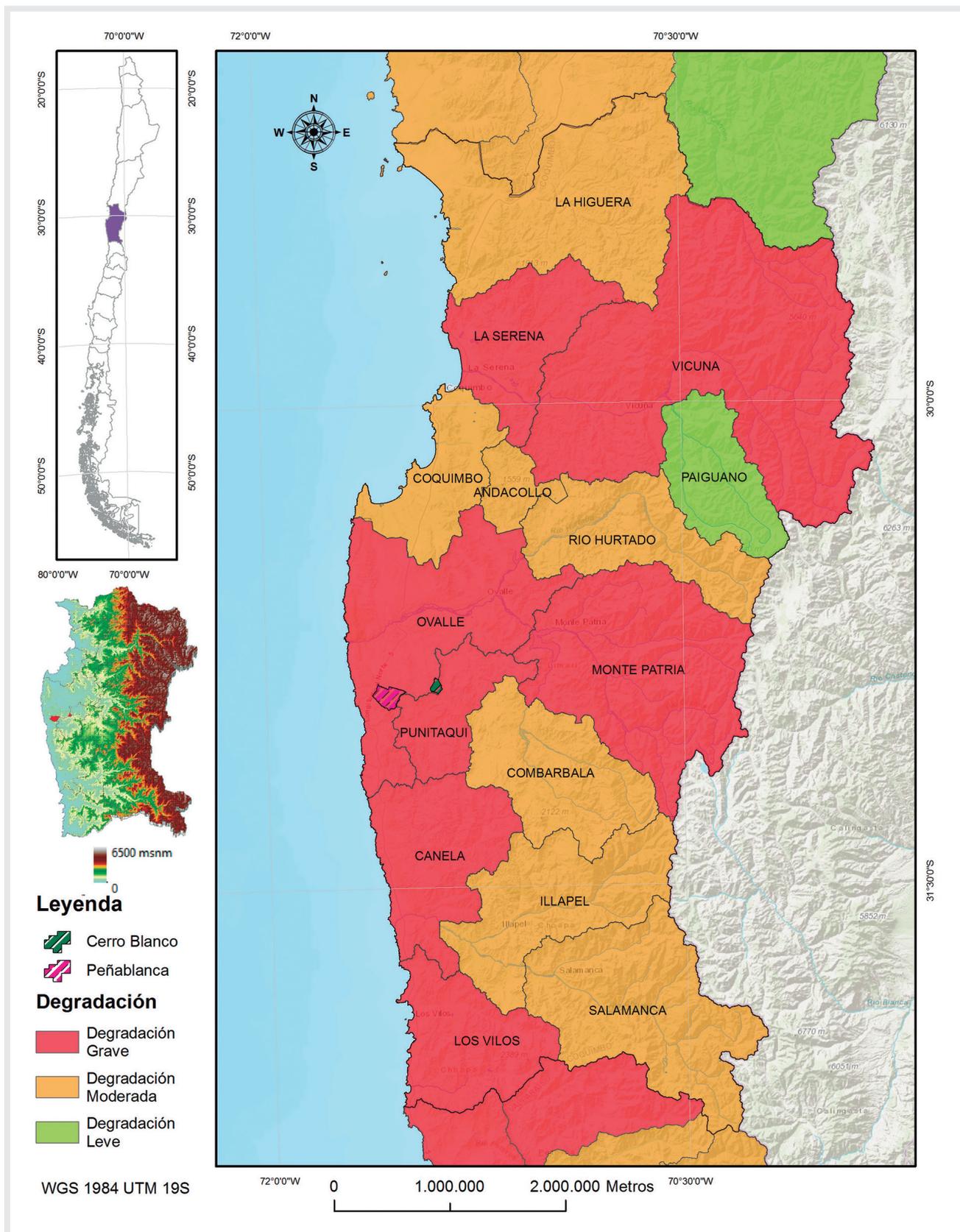


Figura 4. Región de Coquimbo y sus comunas. Se puede apreciar en la Comuna de Ovalle las áreas de intervención en donde se emplaza el proyecto.

2.2. Descripción del contexto ambiental y social del proyecto

La Región de Coquimbo concentra a la mayoría de las comunidades agrícolas correspondientes a asentamientos campesinos ubicados en áreas con graves problemas de productividad y conservación de los recursos naturales (problemas de degradación de las tierras y erosión, deterioro en la provisión de servicios ecosistémicos y de la biodiversidad nativa). La actual Ley N°19.233 (Ley de Comunidades Agrícolas), en su artículo N°1 define a las Comunidades Agrícolas como: *“una agrupación de propietarios de un terreno rural común que lo ocupen, exploten o cultiven gozando de personalidad jurídica desde la inscripción del predio en el Conservador de Bienes Raíces respectivo, siendo capaces de ejercer derecho, contraer obligaciones y de ser representadas oficial como extraoficialmente”*.

El origen de las Comunidades Agrícolas (CA) se remonta a la llegada de los españoles a los valles transversales de Chile, en el siglo XVII, derivado de las encomiendas y merced de tierras entregadas por la Corona española a sus súbditos. En términos de legalización de las Comunidades, en el año 1968 se dicta el Decreto Fuerza de Ley N°5 (D.F.L N°5) donde se legaliza esta forma de ocupación del territorio, en distintas acciones llamados derechos en una nómina oficial al alero del Ministerio de Tierras y Colonización, actual Ministerio de Bienes Nacionales. Posteriormente se modifica la Ley, en el año 1984, por medio de la Ley N°18.353 y finalmente por la Ley N°19.233 de 1993, permitiéndole a las Comunidades tener espacio real de participación y valorización de los derechos ciudadanos en el territorio rural de la región de Coquimbo (Rocha, 2006; Schneider y Ramírez, 2009).

La forma de ocupación del territorio lo tiene por derecho el comunero o titular que ocupa el territorio y tiene destinado una porción de tierra individual para el comunero y su familia en lo que se denomina “goce singular” destinado para su explotación o cultivo de carácter permanente y exclusivo, se encuentra también “la lluvia” que es una porción determinada de terreno de la propiedad de la comunidad que se asigna a un comunero y su familia por un período determinado, como también el derecho de ocupar el “terreno común” que no ha sido ocupado por otro comunero.

Comunidad Agrícola Cerro Blanco

El área a intervenir en la CA Cerro Blanco se localiza en las coordenadas UTM 271.491,28 E y 6.582.016,56 N y posee una superficie de 1.290 ha aproximadamente, siendo propiedad de 48 comuneros. Limita al Oeste con la CA Los Trigos y al Este con la CA La Rinconada de Punitaqui.

Presenta un clima de Estepa Templado Marginal, con precipitaciones promedio anuales que no superan los 200 mm anuales. Desde el punto de vista hidrográfico su red de drenaje es de tipo estacional, es decir, se activan las quebradas en función del agua caída en el sector. Esta comunidad no cuenta con derechos de agua¹³, sin embargo, la alimentación hídrica es a base de pozos, contando hasta el año 2010 con 80 pozos activos.

Sus actividades económicas se basan principalmente en el ganado y agricultura, ésta última abarca los rubros de hortalizas y frutales a pequeña escala, autoconsumo o subsistencia.

Con respecto a la vegetación, pertenece a la región de Matorral y Bosque Esclerófilo en la subregión Matorral Estepario (Gajardo, 1994), cuya característica muestra las mayores limitantes hídricas, especialmente una precipitación baja e irregular en el tiempo. Además, una intensa presión de explotación, bajo la forma de pastoreo y extracción de combustibles leñosos, ha revertido la fisonomía original de la vegetación a comunidades de arbustos bajos muy esparcidos, con un denso estrato de hierbas anuales, excluyéndose de este paisaje sólo aquellos lugares de condiciones especialmente favorables. La formación vegetal corresponde a Matorral Desértico Mediterráneo Interior de acuerdo a la clasificación de Luebert y Plissock (2006).

Las unidades a intervenir en esta comunidad son tres, Cerro Esperanza, al suroeste de la CA, con una superficie es de 28,33 ha. Mientras que Los Tebos y Cuenca Alta tienen una superficie de 56,79 ha y 34,86 ha respectivamente, sumando un área total a intervenir de 119,98 ha. El sector Los Tebos se encuentra ubicado en el lado norte de la Comunidad colindando con la CA Los Trigos y C.A. La Calera, en tanto que Cuenca Alta se ubica en el lado este colindando con la CA La Rinconada, en la Comuna de Punitaqui (Figura 5).



¹³ Si bien las aguas son bienes nacionales de uso público, se otorga a los particulares el derecho de aprovechamiento de ellas. El dueño del derecho de aguas (inscrito individualmente en el Conservador de Bienes Raíces, CBR) para usar y gozar de ellas, con los requisitos y en conformidad a las normas del Código de Aguas, este derecho goza de protección legal y constitucional.

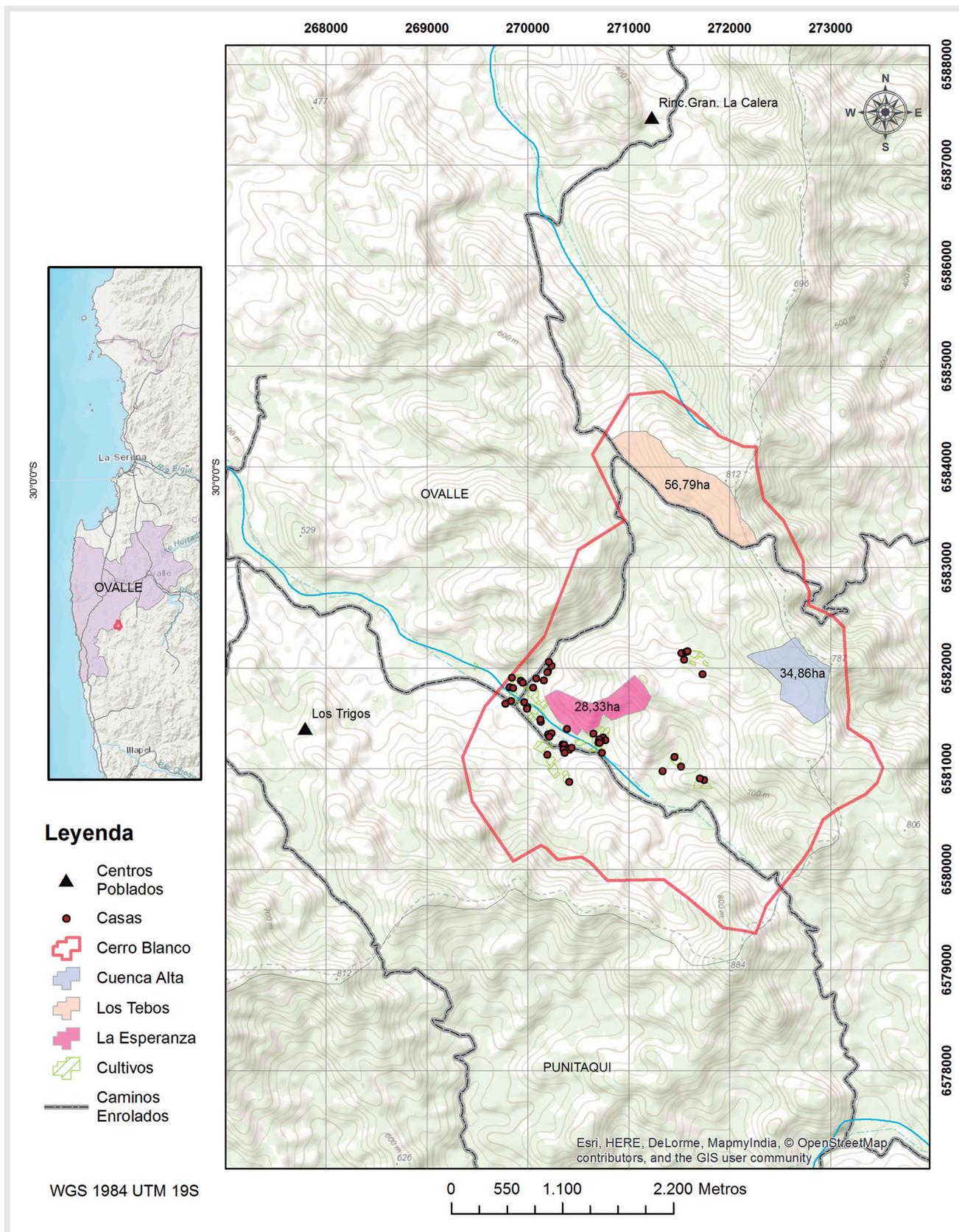


Figura 5. Distribución espacial de las áreas de intervención en la CA Cerro Blanco.

Comunidad Agrícola Peñablanca

Esta Comunidad se encuentra en el sector costero de la Comuna de Ovalle, dentro de la zona de transición de la Reserva de Biósfera Fray Jorge, en las coordenadas 225.317 E y 6.577.549 N. Tiene una superficie total de 6.567 ha (Figura 6), es de propiedad de 85 comuneros, según lo estimado por el Ministerio de Bienes Nacionales. Colinda al norte con Hijuela El Guindo de Talinay y Estancia La Aguada, al este con

la Comunidad Lorenzo Araya y partes de los terrenos del Asentamiento El Parral de Quiles, al oeste, con parte de los terrenos del Fundo Talca y con la franja de expropiación de la Carretera Panamericana Santiago-La Serena y al sur con Parte de los terrenos del asentamiento El Parral, Comunidad La Cebada y parte de los terrenos del Fundo Talca.

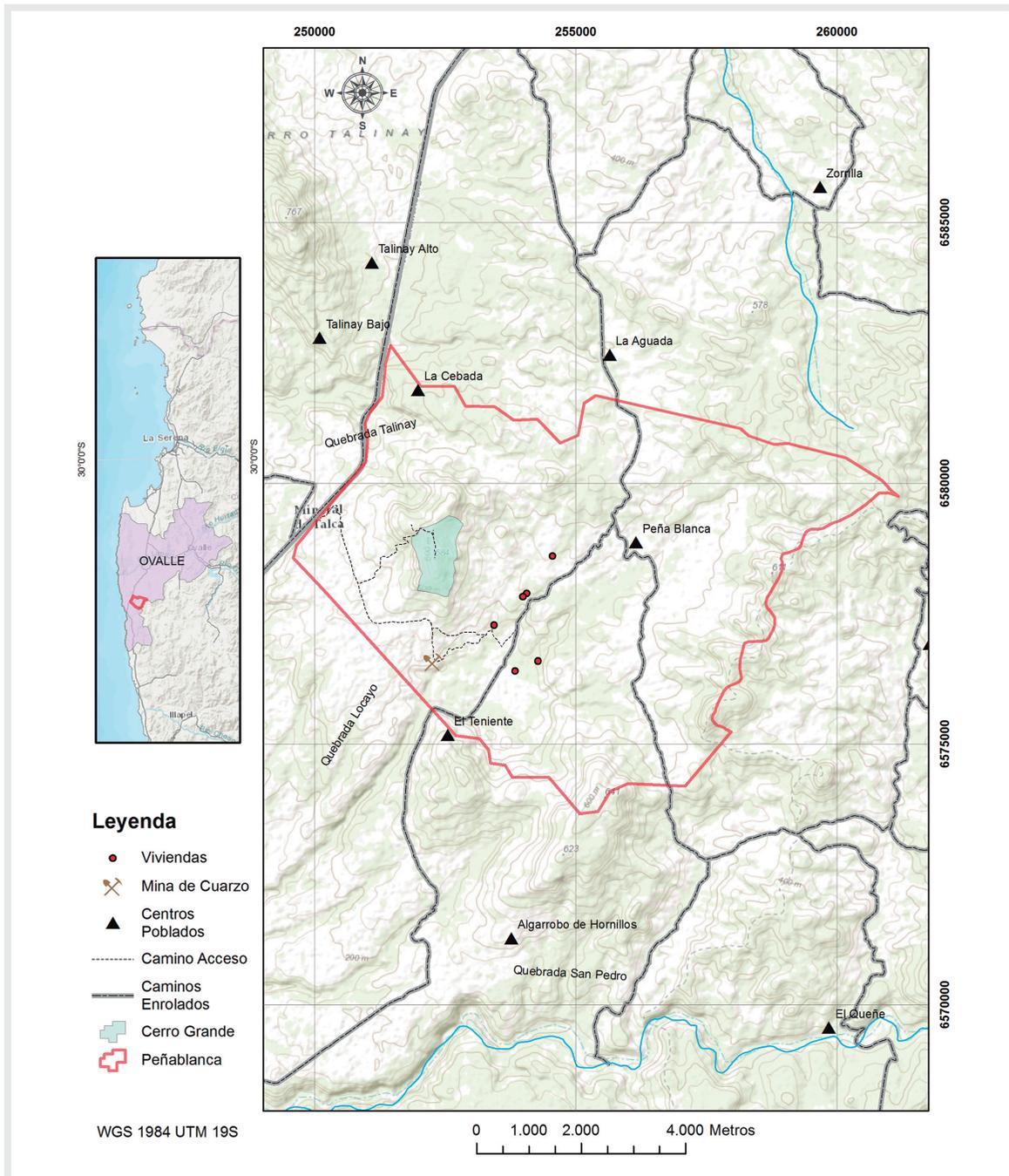


Figura 6. Distribución espacial de las áreas de intervención en la CA Peñablanca.

La Comunidad se encuentra con clima de tipo semiárido con nubosidad abundante que se presenta a lo largo de toda la costa, su influencia llega hasta el interior, aproximadamente a 49 km, por medio de los valles transversales y quebradas. Su mayor característica es la abundante nubosidad, humedad y temperaturas moderadas, con un promedio de precipitaciones de 120 mm anuales con un período seco de 8 a 9 meses (CNR, 2010). La nubosidad característica de baja altura que, en ocasiones toca el suelo, provoca la neblina costera o camanchaca. Esta humedad costera permite el mantenimiento de bosques, como el ubicado en el Parque Nacional Fray Jorge.

Desde el punto de vista hidrogeológico, principalmente los rellenos formados por la Quebrada San Pedro y en menor medida los depósitos más antiguos pueden almacenar agua, sin embargo, la recarga se ve limitada por la escasez de precipitaciones características de la zona (CNR, 2010). La disponibilidad de agua se basa en vertientes y pozos. Algunas vertientes cuyos caudales son bastante estables a través del año, han permitido hacer obras de riego que han aumentado la superficie

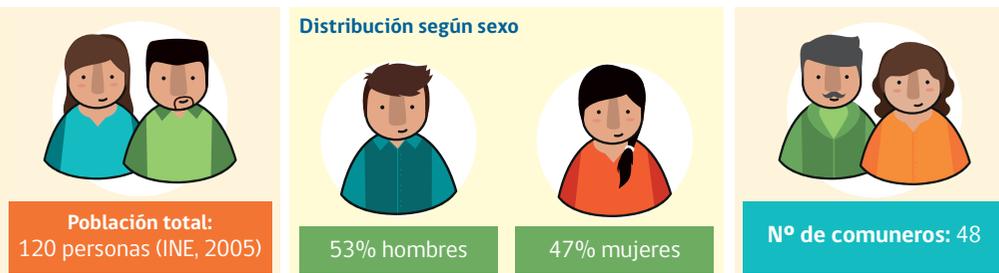
cultivable como es el caso de la Quebrada de La Jara, cuya agua es dulce. Otras quebradas tienen agua, pero salobre. En algunos sectores, como Las Pajas y probablemente cerca de la estancia La Aguada, hay agua subterránea de buena calidad y abundante. Sus actividades económicas se basan en labores agrícolas y crianza de ganado, principalmente ovino. Desde el punto de vista vegetacional, la CA Peñablanca pertenece a la zona de Matorral y Bosque Esclerófilo en la subregión Matorral Estepario (al igual que Cerro Blanco) cuya característica física dominante es la presencia de condiciones climáticas del tipo denominado mediterráneo, es decir, inviernos fríos y lluviosos con veranos cálidos y secos. En tanto, de acuerdo con la clasificación de Luebert y Pliscoff (2006) corresponde al Matorral Desértico Mediterráneo Costero.

La Reserva Cerro Grande fue creada en el año 2005 con un área georreferenciada de 100,6 ha, ubicada en la zona oeste de la CA Peñablanca cuyas coordenadas UTM, que corresponden a la puerta de entrada al sitio, son: 252.000 E; 6.579.132 N (Figura 6).

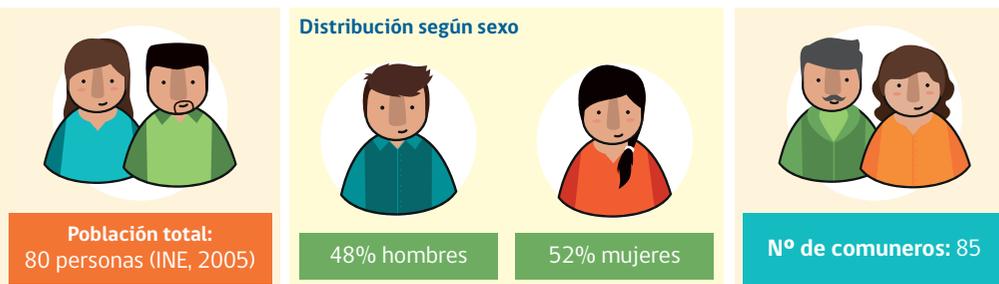
Caracterización de las Comunidades Agrícolas



Cerro Blanco



Peñablanca





2.3. Descripción metodológica

En la primera etapa del proyecto se buscó sensibilizar y generar motivación e interés de todas las personas de las dos comunidades agrícolas participantes, explicando los objetivos y actividades a realizar para cumplir con lo planteado.

Así, en ambas Comunidades se solicitó una reunión con la asamblea, en donde se expuso la idea de proyecto, sus alcances y se consultó respecto de la participación de la comunidad. La asamblea, de acuerdo al ordenamiento jurídico de las Comunidades Agrícolas (Ley 19.233/1993 Ministerio de Bienes Nacionales), es el órgano máximo de toma de decisiones dentro de la Comunidad y que es citado por el Presidente de la Comunidad, ya sea para reuniones ordinarias o extraordinarias.

De esta primera etapa surgió la elección de las unidades a intervenir, en donde se realizó un diagnóstico a través de un foro abierto con los comuneros, en asambleas convocadas por cada comunidad agrícola, momento en que se hizo la consulta de las preferencias de los sitios, priorizando, de esta forma, en la Comunidad Agrícola de Cerro Blanco. La asamblea de la comunidad priorizó áreas

que habían sido excluidas durante años anteriores, como unidades de conservación y de restauración de ecosistemas (Cerro La Esperanza, Los Tebos y Cuenca Alta), de tal forma de mejorar las condiciones ambientales de la Comunidad. En la Comunidad Agrícola de Peñablanca, en tanto, la asamblea de la Comunidad optó por mejorar las condiciones del sector conocido como Cerro Grande, el que está definido dentro de su ordenamiento, como un área de conservación, y que por tanto, requiere de atención especial, debido a que es uno de los pocos sitios dentro de la comunidad, en donde se está favoreciendo la restauración, objetivo planteado por los mismos comuneros. Posteriormente, se realizó el levantamiento de información recogidos en terreno y fuentes secundarias de ambas comunidades agrícolas, describiendo tres componentes:

- i. Espacial - estructural asociado a los costos incurridos en años anteriores hasta la fecha.
- ii. Florístico mediante parcelas muestrales.
- iii. Caracterización socioeconómica en base a fuentes secundarias.

Se complementó la información con la ubicación geográfica del estudio a través de la adquisición de imágenes de elevación digital (Imágenes DEM) y fotografías aéreas obtenidas desde Google EarthPro, con ello se logró realizar una fotointerpretación preliminar de los lugares utilizando un Sistema de Información Geográfica (SIG), identificando espacialmente las áreas a intervenir, las unidades vegetacionales presentes, curvas de nivel, señalización de caminos e infraestructura presente. El desarrollo del componente de caracterización socioeconómica se basa en la recolección de fuentes secundarias, detectando estudios sociales en cada una de las comunidades, planes de desarrollo comunitarios e investigación. Este catastro ayudó a definir la forma de organización de las Comunidades y la capacidad de autogestión en el tiempo. Además, se obtiene información directa de los presidentes de las comunidades agrícolas mediante entrevistas personales, en donde informaron acerca

del problema medioambiental y percepción del proyecto para solucionar total o parcialmente los problemas detectados.

El componente espacial/estructural se obtuvo de datos levantados en terreno y del trabajo desarrollado a través del SIG asociándolo a costos incurridos con las obras realizadas hasta la fecha.

La medición del componente florístico se basó primero en la realización de inventarios florísticos, construyendo parcelas de muestreo de 500 m² (50 m x 10 m) área tipo utilizada por CONAF en diversos estudios, dentro de las cuales se registraron todas las especies observadas. Las parcelas se determinaron a través de un muestreo aleatorio simple. Para asegurar la representatividad de cada unidad muestral, se realizaron parcelas circulares de 5 m de radio para medir estimadores de frecuencia de abundancia y cobertura (Figura 7).

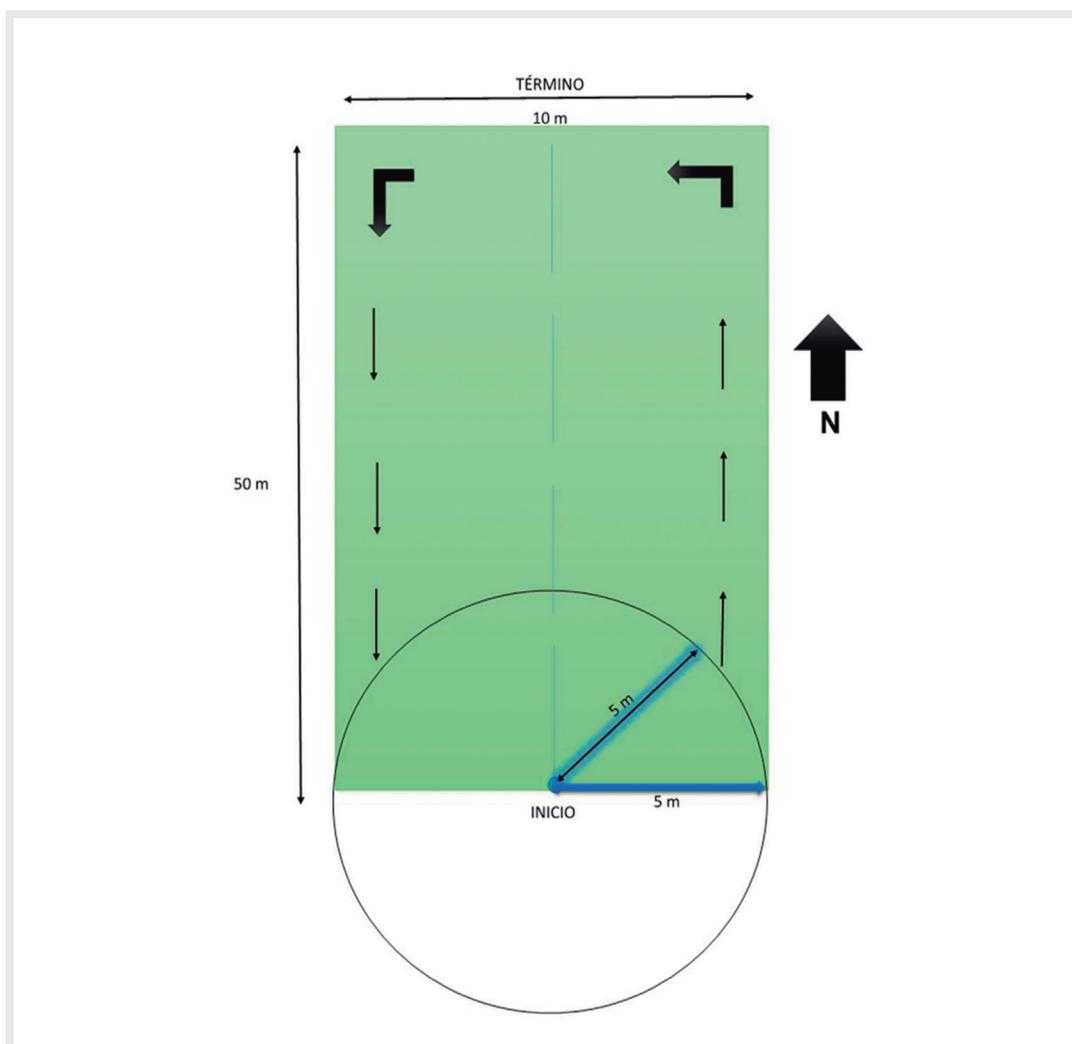


Figura 7. Diseño de las parcelas de 5 m de radio para el muestreo de flora y de los estimadores de diversidad biológica.

La determinación del cálculo del tamaño de las muestras se realizó a través de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times Z^2_{1-\alpha/2} \times e \times (1 - e)}{(N - 1) \times p^2 Z^2_{1-\frac{\alpha}{2}} \times (1 - e)}$$

En donde, N = tamaño de la población Z = nivel de confianza, p = probabilidad de éxito, o proporción esperada, e = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción).

Por último, las formaciones existentes fueron distinguidas en función de las características estructurales y las especies dominantes presentes en ellas (ver Anexo 1 para visualizar mapas con la distribución de éstas), de acuerdo con la metodología propuesta en la Carta de Ocupación de Tierras (COT) (Etienne y Prado 1982). Este método ha sido usado en otras investigaciones para describir la vegetación del sector seco interior y seco costero de la provincia del Limarí a través de la evaluación de tres variables: Formación Vegetal, Especies Dominantes y Grado de Artificialización. Las especies vegetales encontradas se detallan en el Anexo 2, para cada una de las comunidades.

Estos insumos permitirán desarrollar un Plan de Restauración para la Reserva Ecológica Cerro Grande en la Comunidad Agrícola de Peñablanca, que determinará las intervenciones que se realizarán en los territorios como también la estrategia de monitoreo para los próximos cinco años. El Plan de Restauración tomará en cuenta los estándares del Plan de Acción sobre Restauración de los Ecosistemas de la CDB (Decision 13/5) y de la Sociedad Ecológica de Restauración (SER, por sus siglas en inglés, ver McDonald *et al.*, 2016), considerando una restauración que obtenga el “mayor y mejor” esfuerzo hacia la recuperación completa. Para la CA Cerro Blanco se elaborará un Plan de Revegetación, Restauración y Forestación para la microcuenca de dicha comunidad que contemplará un Diseño de Restauración Hidrológico

Forestal. Las actividades de intervención en el territorio, incluirán:

- i. **La construcción de cercos:** En zonas áridas, especialmente en aquellas áreas en donde se desarrolla ganadería de tipo extensivo, es fundamental la instalación de un cerco que mantenga excluidos a los animales herbívoros domésticos.
- ii. **Construcción y reparación de obras de conservación de suelo:** Una característica de las zonas áridas y semiáridas es que allí la lluvia cae irregularmente y gran parte de ella se pierde como escorrentía superficial. El objetivo de cosechar el agua proveniente de lluvias es evitar que el flujo hídrico no controlado provoque erosión y permitir la infiltración del agua en el perfil del suelo.
- iii. **Preparación del suelo:** En la Región, la principal característica de los suelos de secano, es su pobreza, su condición de degradación y la ausencia de un horizonte orgánico, por tanto la preparación de suelo, es una tarea fundamental para el desarrollo de acciones tendientes a la recuperación de los equilibrios ecosistémicos. La preparación de suelo será puntual o lineal en aquellos sectores en donde el diagnóstico arroje que es necesario efectuar forestación o revegetación.
- iv. **Plantación:** La plantación será realizada en los lugares donde sea necesario efectuar forestación o revegetación, la cual será realizada en forma manual con plantas obtenidas del vivero de CONAF en Illapel.

Cabe destacar que, en la actualidad, ambas Comunidades Agrícolas se encuentran afectadas por procesos de desertificación y de degradación de las tierras, por ello, que la ejecución del presente proyecto de implementación de la ENCCRV busca no sólo generar las condiciones para una recuperación ambiental general, sino que, de forma importante, recuperar la cobertura arbórea y arbustiva perdida por efectos de malas prácticas anteriores.

3. Resultados preliminares y esperados

3.1. Caracterización de la flora en las áreas de intervención

El desarrollo de esta línea base vegetacional, mediante parcelas ubicadas en en la Comunidad Agrícola de Cerro Blanco (en sus unidades de implementación de Cerro Esperanza: 2 parcelas, Los Tebos: 4 parcelas, Cuenca Alta: 3 parcelas) y en la Comunidad Agrícola de Peñablanca (Cerro Grande: 7 parcelas), permitió determinar los parámetros de riqueza, abundancia e índices de diversidad (Shannon Wiener y Equitabilidad) para comparar la composición vegetacional de las distintas áreas de estudios (Figura 8).

El índice de Shannon Wiener (H) se basa en la probabilidad de encontrar un determinado individuo en un ecosistema, a mayor valor del índice, mayor biodiversidad. En cuanto a la equitabilidad (J), ésta determina si todas las especies de la muestra presentan la misma abundancia, mientras más cercano a 0, la medida de la abundancia se hace menos equitativa. Al observar la desviación estándar de cada una de las unidades a intervenir, se aprecia la variabilidad que existe en el territorio dependiendo de factores como ladera de exposición y la presencia de unas áreas más erosionadas que otras (Figura 9). Las tablas con los detalles de dichos resultados para cada sitio y parcela de muestreo se encuentran en el Anexo 3.

Este levantamiento de información direccionó las acciones a seguir en términos de restauración ecosistémica. Comenzando con la reparación de los cercos de las unidades a intervenir, garantizando el resguardo y protección de la vegetación frente al ganado caprino y ovino, luego en Cerro Blanco se continuará realizando y reparando las obras de conservación de suelo y captación de agua, evitando la erosión de estos suelos altamente degradados, a su vez se enriquecerá los sectores con especies nativas y en las zonas más degradadas se plantarán especies que tienen características adaptativas a estos territorios de escasez hídrica y erosión. En Peñablanca se revegetará con especies nativas, se realizarán obras de conservación en los sectores más erosionados y limpieza del lugar.

Dentro del trabajo que se ha realizado en años anteriores con ambas comunidades agrícolas junto a CONAF, éstas mantienen áreas excluidas con forestaciones de especies forrajeras, permitiendo a los crianceros la obtención de alimento para sus animales, a través de regulación de entrada del ganado de cada criancero dictaminada por la misma comunidad.

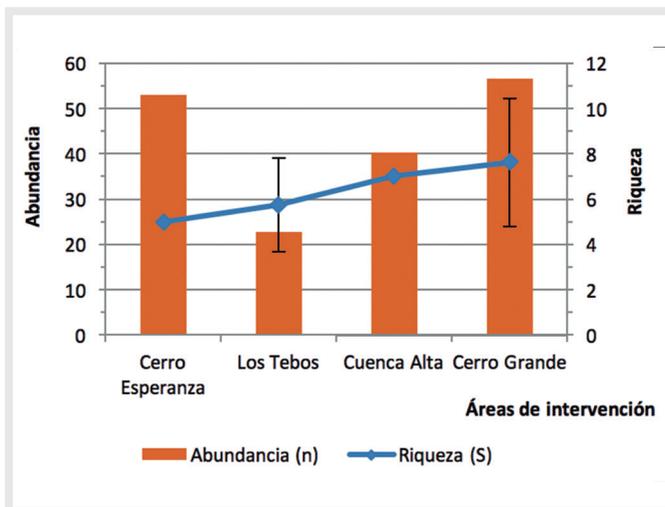


Figura 8. Abundancia y riqueza promedio de las parcelas muestreadas en las áreas de intervención. Cerro Esperanza no posee desviación estándar al tratarse de sólo 2 parcelas.

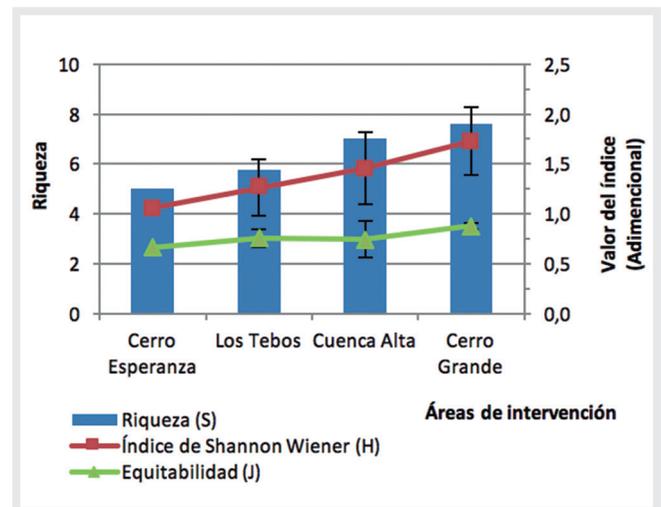


Figura 9. Riqueza y resultados de los índices de diversidad de Shannon Wiener (H) y de Equitabilidad (J) para cada una de las áreas de intervención. Considerar que Cerro Esperanza es la única área que no presenta desviación estándar al estar caracterizada por sólo dos parcelas.



3.2. Rol y participación de las comunidades

Un elemento central durante el desarrollo del Proyecto, ha sido la participación de las comunidades, a través de las respectivas asambleas convocadas por los Presidentes. De esta forma, y con la idea de tener una visión de cómo los habitantes de las comunidades, han visto cambiar su paisaje, en términos de percepción, se construyó una cartografía participativa. Esto quiere decir, que sobre la base de sus propias percepciones, las personas espacializaron los componentes ambientales que una vez existieron, enfocados en su flora y fauna. Con este método, la comunidad reconoce sus propios recursos y perciben cómo ha cambiado la Biodiversidad, así como aquellos elementos que sienten que han perdido en el tiempo, producto de factores ambientales y antrópicos.

Estos talleres se realizaron con la participación en Cerro Blanco de 29 personas (12 mujeres y 17 hombres), mientras que en Peñablanca participaron 15 personas (5 mujeres y 10 hombres). En el papel plasmaron cada una de sus localidades identificando

De esta forma, las comunidades reconocen y observan los efectos del cambio climático en el territorio que viven, por tanto, este tipo de iniciativas que se enmarcan en la mitigación y adaptación al cambio climático relevan todo el trabajo realizado en temáticas medioambientales. Así lo expresa el presidente de la CA Cerro Blanco, Sr. Domingo Cortés:

“Hay que hacer un trabajo entre todos, sobre todo con los niños del lugar quienes son el futuro de los sectores rurales, en donde la educación será importante conociendo la flora y fauna para cuidarla...el cambio climático llegó para quedarse y hay que vivir con eso, por eso este proyecto es muy bueno y necesario, ya que estamos contribuyendo con esto a mitigar el cambio climático, parar la migración del campesino... Reconocemos el trabajo de CONAF por tantos años que nos han acompañado en estos lugares y esperamos seguir trabajando en conjunto en el futuro...”



Mientras que el presidente de la CA Peñablanca señala que:

“los efectos del cambio climático han sido muchos: disminución de las precipitaciones, disminución de las vertientes, disminución de la vegetación, de la fauna, degradación de suelos; en lo social disminución de la población, mayor migración campo-ciudad, disminución de la población infantil, todo esto repercute en lo económico y reciente a las familias”. Por ello, recalca que “la importancia de este proyecto es que viene a reafirmar y potenciar un trabajo que se viene realizando por más de diez años en la comunidad”.

Las comunidades como organismos protagonistas de sus territorios, serán quienes fiscalicen constantemente lo que sucede en el lugar que viven y serán quienes protejan sus áreas de conservación de la biodiversidad. Su participación será directa y se consolida trabajando todos los procesos junto a ellos. El compromiso que adquieren las

comunidades, según lo que señala el presidente de la CA Peñablanca:

“La comunidad se compromete, a través de un acta de comuneros, mantener la reserva de Cerro Grande como terreno excluido, la última acta indica que se mantendrá así hasta el año 2022 donde nuevamente se realizará el acto de renovación”.

La participación de las comunidades en el desarrollo de los proyectos de restauración es primordial para la sustentabilidad y éxito del mismo. Es por ello, que la formulación del Plan de Restauración fue participativa, exponiendo datos preliminares de la línea base levantada en las Comunidades Agrícolas de Cerro Blanco y Peñablanca y desarrollando en conjunto acciones a seguir. Estos talleres fueron realizados el 27 de abril en la CA de Cerro Blanco y el 6 de mayo de 2017 en la CA de Peñablanca.

El proceso de construcción tuvo bastante discusión, generando resultados interesantes, de esta forma,

en la Cerro Blanco, se pudo determinar que los procesos de degradación son más recientes, puesto que todos los participantes del taller, identificaron la presencia de sistemas boscosos, de tipo esclerófilo y en donde era frecuente encontrar individuos de maitén (*Maytenus boaria*), lilén (*Azara celestrina*), arrayanes (*Luma apiculata*), guayacán (*Porlieria chilensis*), Huingán (*Schinus latifolius*), Boldo (*Peumus boldus*), Peumo (*Cryptocarya alba*), Quillay (*Quillaja saponaria*), Molle (*Schinus molle*) alrededor de los cursos de agua, que eran permanentes (duraban todo el año según su percepción), y espino (*Acacia caven*) y Litre (*Lithraea caustica*) junto con tebo (*Trevoa trinervis*) y quebracho (*Senna candolleana*)

y la presencia de palo gordo (*Vasconcellea chilensis*) en las laderas. De la misma forma identificaron que años anteriores, había una mayor presencia de especies de aves pequeñas y que también era más frecuente encontrarse con zorros y aves rapaces que en la actualidad (Figura 10 y 11).

En Peñablanca, la CA no fue capaz de identificar cambios en su comunidad, sino que se concentraron en identificar las especies que antiguamente eran más frecuente de encontrar, debido precisamente a la escasez de precipitaciones de los últimos 10 años se hace más complejo (Figura 12 y 13).



Figura 10 y 11. Caracterización de los biomas realizada por CA de Cerro Blanco respecto a su antigua distribución en las áreas de intervención.



Figura 12 y 13. Caracterización de los biomas realizada por la Comunidad de Peñablanca respecto a su antigua distribución en las áreas de intervención.

Estos resultados, permitieron abordar los problemas presentes en sus territorios y que pueden aparecer durante el desarrollo de este proyecto. Cabe señalar, que las personas manifestaron los problemas y soluciones desde su percepción, mientras que las

acciones a seguir fueron propuestas por CONAF y consultadas con las comunidades para lograr un acuerdo en conjunto. En las tablas 4 y 5 se resume lo expresado por las dos comunidades agrícolas en sus respectivos talleres.

Tabla 4. Resumen de problemáticas, soluciones y estrategia de monitoreo para la Comunidad Agrícola de Cerro Blanco.

Problema	Objetivo específico a implementar	Indicador	Plazo de monitoreo
Erosión	Combatir la erosión en las áreas de trabajo mediante plantaciones y obras de conservación de suelo	Nº de plantas plantadas Nº de obras de suelo construidas	Primer semestre 2018
Ingreso de animales a las exclusiones	Impedir el ingreso de animales a las exclusiones reparando el cerco del sector de Los Tebos	Distancia de cerco reparada en el sector	Primer semestre 2018
Falta de compromiso de la comunidad	Fortalecer compromiso de la comunidad a través de firma de convenio de cooperación y de reuniones, capacitaciones o talleres que se emarquen en el proyecto	Nº de participantes en actividades (reuniones, capacitaciones o talleres). Nº de actividades realizadas	Todo el período de duración del proyecto
Problemas ambientales de falta de agua y aluviones	Prevenir mediante la construcción de obras de conservación de suelo y captación de agua períodos de escasez y problemas ambientales	Nº de obras construidas	Primer semestre 2018
Robo de malla	Evitar el robo de mallas mediante la vigilancia por parte de la comunidad	Nº de rondas al día realizados	Todo el período de duración del proyecto
Falta de difusión de las actividades	Difundir proyecto y actividades a través de la instalación de letreros informativos acerca del proyecto y la creación de afiches para la difusión de las actividades realizadas	Nº de letreros y afiches	Todo el período de duración del proyecto
Daño de conejo y liebre	Proteger las plantas con el uso de protecciones individuales	% de especies sobrevivientes frente a la depredación	Primer semestre 2018
Desconocimiento Cambio Climático	Enseñar acerca del cambio climático realizando charla sobre la temática	Exposición sobre cambio climático	Noviembre 2017
Desconocimiento de biodiversidad de otras áreas a restaurar	Fomentar Giras técnicas para fortalecer el conocimiento de biodiversidad de otras áreas a restaurar entre las comunidades	Nº de giras técnicas entre las comunidades	Primer semestre 2018
Pérdida de Biodiversidad y conciencia ambiental	Educar acerca de la biodiversidad presente en la comunidad mediante talleres de educación ambiental sobre la flora y fauna del lugar	Nº de talleres de educación ambiental realizadas	Primer semestre 2018

Tabla 5. Resumen de problemáticas, soluciones y estrategia de monitoreo para la Comunidad Agrícola de Peñablanca.

Problema	Objetivo específico a implementar	Indicador	Plazo de monitoreo
Falta de recursos económicos para mantener el proyecto en el tiempo	Identificar fondos concursables a los cuales se apoyará a la comunidad a participar	Lista de Fondos concursable identificados	Primer semestre 2018
Abandono de proyecto	Generar compromiso de institución y comunidad respetando el convenio firmado entre las partes	Presencia de convenio firmado	Durante el desarrollo del proyecto
Desinterés de la comunidad	Fomentar el compromiso de la comunidad con esta iniciativa a través de la participación y capacitación sobre las temáticas de interés	Nº de personas participantes	Durante el desarrollo del proyecto
Mal uso de los recursos	Transparentar los recursos asignados al proyecto	Rendiciones de gastos	Diciembre 2017, semestralmente en el año 2018.
Mala Asesoría	Asesorar correctamente las actividades de línea base en los TdR desarrollados para la elección del mejor oferente en la licitación	Término de Referencia desarrollado	Noviembre 2017
Mal estado del cerco del área a intervenir	Monitorear el establecimiento de nuevas plantas y con apoyo de riego en su fase de establecimiento	% de sobrevivencia de plantas	Durante el desarrollo del proyecto
Riesgos de incendios	Capacitar a la comunidad para prevenir los incendios a través de talleres de la capacitación en incendios forestales	Nº de talleres realizados	Noviembre 2017
Mal estado del camino (acceso al cerro) y excesiva pendiente	No es competencia de CONAF, se buscará apoyo desde otros actores públicos o privados	No Aplica	No Aplica
Corto plazo vigencia de proyecto	No es competencia de CONAF, la lista de fondos concursables identificados puede apoyar junto con algún instrumento de fomento del Ministerio de Agricultura y del Medio Ambiente	No Aplica	No Aplica

3.3. Monitoreo y seguimiento participativo del proyecto

El monitoreo es uno de los procesos de medición de éxito de la restauración, permitiendo revelar si ha ocurrido un cambio en un sistema, su dirección e intensidad, es decir, evalúa las acciones que se están desarrollando y verifica si se va bien encaminado o no para tomar medidas de corrección oportunas ante algún hecho negativo para cumplir con la restauración. Dentro de las metas de los indicadores del proyecto para los próximos dos años se destacan:

- 200 ha de terreno comunitario excluidas en acuerdo con la Comunidad.
- Una línea de base caracterizada para ambas zonas.
- Un Plan de Restauración Ecológico para la Reserva Ecológica Cerro Grande en la Comunidad Agrícola de Peñablanca y un Plan Revegetación, Restauración y Forestación para la microcuenca de la CA Cerro Blanco, ambos formulados participativamente, con una ejecución de un 100%.
- Diseño de Restauración Hidrológico Forestal formulado e implementado en un 100% para la microcuenca de la CA de Cerro Blanco.
- Más del 60% de los beneficiarios se considera satisfecho con su participación y con la intervención.

Como estrategia de empoderamiento del proyecto, se buscará que las comunidades sean partícipes de la etapa de monitoreo junto a CONAF, quienes serán capacitadas para las distintas mediciones a desarrollar. Con ello, se busca que sus pares puedan explicar de qué manera se detectan los cambios, logrando aprendizajes de lo que ocurre con la propia diversidad biológica existente en estos territorios. Si bien, el proyecto tiene una ejecución de dos años, CONAF se hace responsable de acompañar el monitoreo por 5 años de los lugares intervenidos.

Para la correcta ejecución del monitoreo en los sectores de intervención, el diagnóstico realizado

a través de la línea base, monitoreará elementos de flora, paisaje, fauna y acciones de restauración (reparación de cerco, obras de conservación de suelo, plantaciones). Las acciones de monitoreo se efectuarán semestralmente, de tal forma de incorporar sus resultados en los correspondientes informes de gestión.

Junto al monitoreo y seguimiento técnico, también se hará un seguimiento y reportes sobre el respeto y cumplimiento de las salvaguardas socio-ambientales que se activen durante la implementación y desarrollo del proyecto. Este seguimiento y reporte se realizará siguiendo los protocolos definidos en el MGAS de la ENCCRV e incluirá entre otros, informar de la implementación de las medidas que se ejecuten para mitigar y evitar los posibles riesgos e impactos que de las actividades técnicas podrían provocar. Este seguimiento de los temas sociales y ambientales contribuirá y estará alineado con los insumos requeridos para poblar el Sistema de Información de Salvaguardas, a través del cual, se generarán finalmente los reportes para instancias internacionales como CMNUCC, CNULD, CDB, Banco Mundial e instancias nacionales que lo requieran.

Para cumplir con lo planteado anteriormente, se establecerán Mecanismo de Reclamos y sugerencias por medio de reuniones periódicas con la asamblea de comuneros, de tal forma que los habitantes de las comunidades puedan expresar su opinión frente a lo ejecutado en el proyecto. Es importante relevar que la información será lo más fluida posibles desarrollarán, además, publicaciones (tipo boletín) para las sedes sociales, se entregará información a los/as dirigentes y también se detallarán todos los aspectos necesarios a desarrollar para la buena ejecución del proyecto.

De la misma forma, se abrirán canales de comunicación bidireccional, para que ante cualquier duda que se plantee desde la comunidad, la Corporación pueda dar una adecuada respuesta, no sólo en términos de contenido, sino que también en términos de oportunidad.



3.4. Resultados esperados y sustentabilidad del proyecto

Los resultados esperados están establecidos de acuerdo a las acciones contenidas para cada Plan de Restauración por lo que, en términos generales para ambas localidades, se espera:

- Implementación de todas las obras de conservación de suelos necesarias para evitar la erosión y escorrentía superficial de las zonas intervenidas.
- Protección de las áreas de restauración mediante acciones de exclusión de animales herbívoros.
- Un análisis de la percepción de los locales (opiniones de personas sobre la eficiencia del proyecto para recuperar el balance ecológico, mediante encuestas de opinión).
- Implementación y desarrollo del monitoreo y seguimiento del impacto de las acciones de restauración realizadas.
- Determinar los costos totales por hectárea de restauración en zonas semiáridas, es decir, incluyendo las acciones realizadas por la comunidad, el Estado y el apoyo financiero de FERI y ONU-REDD.

- Dejar capacidades instaladas que permitan avanzar en el transcurso de los próximos dos años de proyecto hacia un modelo de inversión socio-ambiental sustentable.

La sustentabilidad estará definida por la relación que se establezca de los diversos actores (tanto público como privado) que actúan en los territorios, que se involucren en este tipo de acciones, para dar continuidad a través de otras fuentes de financiamiento a la mantención y cuidado de todo lo que se haga en las áreas excluidas. Cabe destacar, que además del aporte directo las iniciativas internacionales como FERI y el Programa ONU-REDD, se cuenta con un aporte no pecuniario realizado por CONAF de USD 245.952.

El involucramiento que se genere por parte de las comunidades será clave para la sostenibilidad del proyecto. Así, podrá generarse mayor concientización del cuidado que se haga a sus propios recursos naturales y puedan ellos mismos autogestionar diversos proyectos que conlleven a resguardar la diversidad biológica del lugar, recuperando suelos más fértiles que permita generar una agricultura y silvicultura sustentable, garantizando mejor calidad de vida de las personas que viven en territorios rurales de secano.



4. Difusión del Proyecto

El Proyecto se ha difundido en diversas instancias, tanto al interior de CONAF, como con las mismas comunidades en las cuales se han están desarrollando las intervenciones.

En las comunidades, se expuso el proyecto en dos ocasiones, una vez obtenido el financiamiento, de tal forma de desarrollar un proceso de socialización del mismo y con ello mejorar el conocimiento por parte de las comunidades sobre los objetivos y metas de la intervención.

De la misma forma y junto con el lanzamiento regional de la ENCCR, desarrollado en abril de 2017, en la localidad de Peñablanca, se expuso el proyecto en este contexto, el que permitió a autoridades comunales de Ovalle y de la Región de Coquimbo, conocer los principales aspectos del proyecto. Junto a ello, en esta oportunidad, se firmaron los convenios de cooperación con las Comunidades Agrícolas de Cerro Blanco y Peñablanca, para la ejecución del proyecto y de otras iniciativas enmarcadas en la ENCCR.

Además, se espera que los mismos habitantes desarrollen permanentes evaluaciones de las acciones que se desarrollen, de tal forma de retroalimentar a los equipos técnicos con su percepción y opiniones. Otro elemento importante en la fase de participación es la interacción entre las poblaciones de ambas comunidades bajo intervención, dado que se busca una retroalimentación cruzada, compartir experiencias y mejorar las condiciones y capacidades de ambos grupos humanos.

Por tanto, las fases de la participación incurren en una fase inicial con el contacto directo de los habitantes, fase de evaluaciones periódicas para analizar la percepción de las comunidades con el proyecto, por medio de talleres locales en donde se les explique los avances de las obras y el levantamiento de información relevante, por último, una fase final en que se presentarán los principales resultados obtenidos a la comunidad, se entregarán los resultados de las evaluaciones previas, las sugerencias y cambios que se puedan haber desarrollado y el resultado de éstos.

Por otro lado, y con ocasión de la realización del VII Congreso Mundial de Restauración Ecológica, organizado por la Sociedad de Restauración Ecológica (SER) en la ciudad de Foz de Iguazú, Brasil, en agosto de 2017, se expuso el proyecto en la Primera Academia FERI, instancia organizada por la CDB, con el apoyo del Servicio Forestal de Corea del Sur, en donde, los países que cuentan con financiamiento FERI, fueron invitados a participar de la Conferencia y también en los talleres de creación de capacidades, de tal forma de mejorar las competencias técnicas de los proyectos en ejecución. En esta academia, primera en su tipo, participaron delegados de Madagascar, Kenia, El Líbano, México, Guatemala, Perú, Uruguay y Chile.

Cabe destacar que todos los proyectos estaban en su primera fase de desarrollo y en el caso chileno, se expuso la línea base, su metodología y los resultados obtenidos hasta el momento. Además se indicó que Medidas de Acción de la ENCCR eran aplicables para la ejecución de esta iniciativa.

5. Bibliografía

Alkire S y Foster J. 2008. Recuento y medición multidimensional de la pobreza. OPHI Working Paper Series N°7. University of Oxford. Disponible en <http://www.ophi.org.uk/recuento-y-medicion-multidimensional-de-la-pobreza/>

Corporación Nacional Forestal (CONAF). 2015. Resultados del taller participativo Región de Coquimbo. Salvaguardas sociales y ambientales. Disponible en: http://www.conaf.cl/wp-content/files_mf/1450106623Informecoquimbo.pdf

Corporación Nacional Forestal (CONAF). 2016a. Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales 2017-2025. Santiago, Chile. Corporación Nacional Forestal. Disponible en: <http://www.enccrv-chile.cl/index.php/descargas/publicaciones/87-enccrv-2017-2025-v2/file>.

Corporación Nacional Forestal (CONAF). 2016b. Nota Informativa N°5. Actualización del Riesgo de Desertificación, Degradación de las Tierras y Sequía en Chile, bajo el marco del Programa de Acción Nacional Contra la Desertificación (PANCD-Chile 2016-2030) y la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCRV) (2017-2025). Disponible en: <http://www.enccrv-chile.cl/descargas/publicaciones/100-nota-informativa-5/file>

Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2). 2015. Informe a la Nación La megasequía 2010-2015: Una lección para el futuro. Disponible en línea en: <http://www.cr2.cl/wp-content/uploads/2015/11/informe-megasequia-cr21.pdf>

Comisión Nacional de Riego (CNR). 2010. Diagnóstico de fuentes de agua no convencionales en el regadío inter-regional. Riego en invernaderos con agua captada por atrapa-nieblas (Comunidad Agrícola Peñablanca), Apéndice 9. 305 pp.

Convention on Biological Diversity (CBD), United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD) y United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC). 2012. The Rio convention: Action on forests. Disponible en: http://www.unccd.int/Lists/SiteDocumentLibrary/Publications/rio_20_forests_brochure.pdf

Gajardo R. 1994. La Vegetación Natural de Chile. Clasificación y Distribución Geográfica. Editorial Universitaria-CONAF. 143 pp.

Ilustre Municipalidad de Ovalle. 2014. Plan de Desarrollo Comunal 2014-2018, Comuna de Ovalle. Disponible en: <http://www.municipalidaddeovalle.cl/tam/upload/15pladeco/PLADECO%20%20FINAL%20-%20APROBADO.pdf>

Instituto Nacional de Estadísticas (INE). 2005. Población y Asentamientos Humanos en el ámbito de las Comunidades Agrícolas, Región de Coquimbo. Unidad de Operaciones IV Región. Disponible en: <http://bcn.cl/1iiju>

Luebert F y Pliscoff P. 2006. Sinopsis Bioclimática y Vegetacional de Chile. Editorial Universitaria, 136 pp.

Rocha R. 2006. Las Comunidades agrícolas del Semiárido Chileno: Una forma particular de campesinado. Departamento de Historia y Geografía, UMCE. Boletín de Geografía, ISSN-e 0717-0793, N° 24-25. 21-32 pp. Disponible en: <http://www.boletindegeografia.cl/PDF/016-002.pdf>

McDonald S, Gann GD, Jonson J y Dixon KW. 2016. International Standards for the Practice of Ecological Restoration - Including Principles and Key Concepts. Society for Ecological Restoration (SAR), Washington, D.C. 48 pp. Disponible en: <http://www.ser.org/?page=SERStandards>

Squeo FA, Arancio G y Gutiérrez JR. 2001. Libro Rojo de la Flora Nativa y de los Sitios Prioritarios para su Conservación: Región de Coquimbo: 105-142 pp.

Schneider N y Ramírez J. 2009. Comunidades agrícolas de la Región de Coquimbo, su escenario actual y sus perspectivas de Desarrollo en el marco del Modelo Económico Chileno. 99 pp. Disponible en: <http://bcn.cl/1iiaa>

6. Siglas y Acrónimos

CA	Comunidades Agrícolas
CASEN	Encuesta de Caracterización Socioeconómica Nacional
CDB	Convenio de Diversidad Biológica
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático
CNULD	Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación
CONAF	Corporación Nacional Forestal
CONAMA	Comisión Nacional del Medio Ambiente
COT	Carta de Ocupación de Tierras
DDTS	Desertificación, Degradación de las Tierras y Sequía
ENB	Estrategia Nacional de Biodiversidad
ENCCRV	Cambio Climático y Recursos Vegetacionales
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
FERI	Iniciativa de Restauración de Ecosistemas Forestales
GEDEFF	Gerencia de Desarrollo y Fomento Forestal
H	Índices de diversidad de Shannon Wiener
J	Índices de Equitatividad
LDN	Degradación Neutral de las Tierras (siglas en inglés)
MGAS	Marco de Gestión Ambiental y Social
MINAGRI	Ministerio de Agricultura
MMA	Ministerio de Medio Ambiente
MOP	Ministerio de Obras Públicas
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONU Ambiente	Programa de las Naciones Unidas para el Ambiente
PANCD-Chile	Programa de Acción Nacional de lucha Contra la Desertificación, la Degradación de las Tierras y la Sequía
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
Programa ONU-REDD	Programa de la Organización de las Naciones Unidas para REDD
SER	Sociedad de Restauración Ecológica
SESA	Evaluación Estratégica Ambiental y Social
UCCSA	Unidad de Cambio Climático y Servicios Ambientales

7. ANEXO 1.

Distribución de las formaciones vegetacionales caracterizadas en las áreas de trabajo

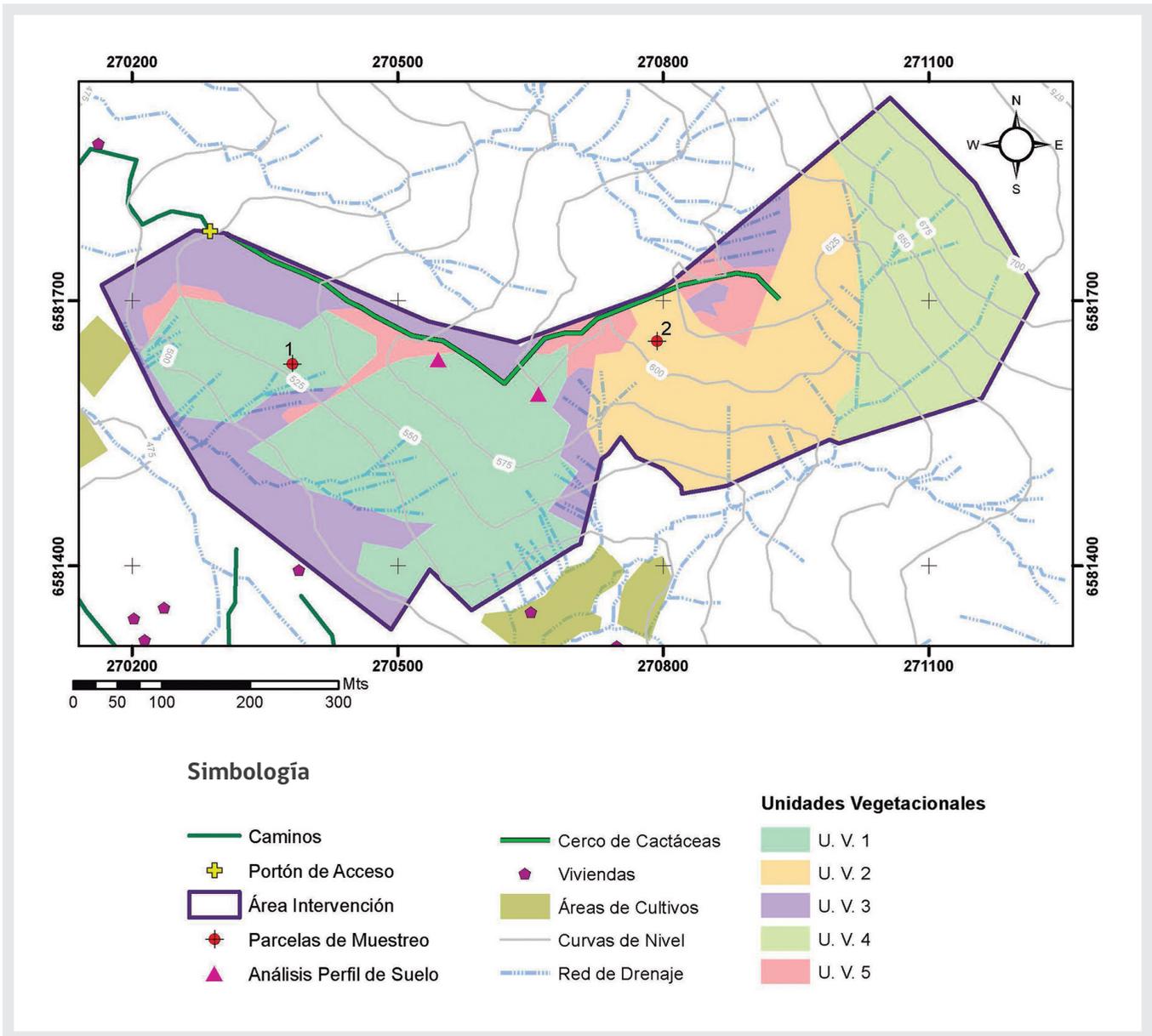


Figura 14. Distribución de las formaciones vegetacionales en Cerro Esperanza, Comunidad Agrícola Cerro Blanco. Donde, UV 1: Dominancia de *Gutierrezia resinosa* y *Baccharis linearis*, UV 2: Dominancia de *Haploppapus mucronatus* y *Adesmia microphylla*, UV 3: Dominancia de *Schinus molle*, *Acacia capensis*, *Acacia cyclops*, UV 4: Dominancia de cactáceas, *Flourensia thurifera*, *Senna cumingii*, UV 5: Dominancia de *Flourensia thurifera* y *Gutierrezia resinosa*.

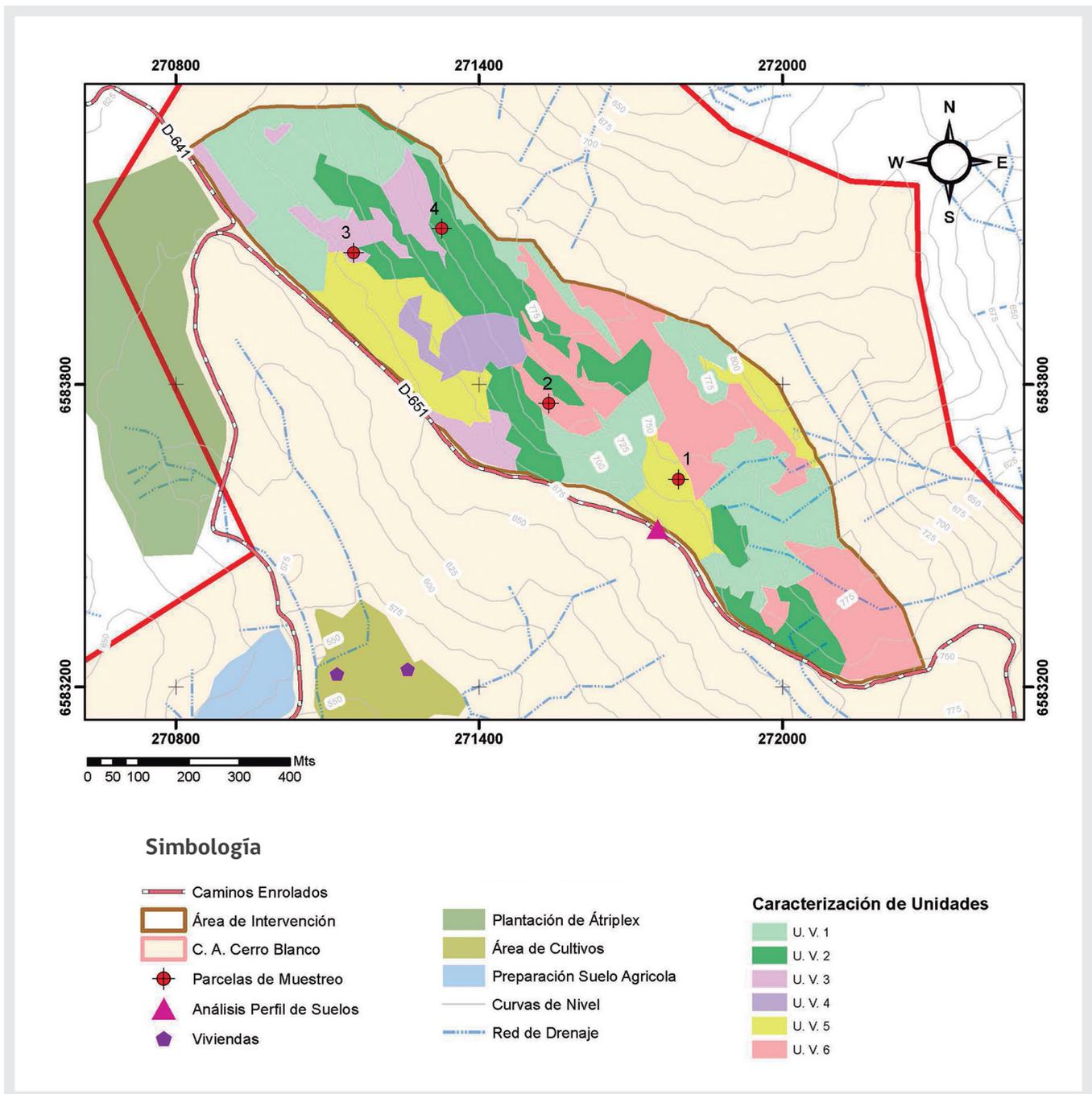


Figura 15. Distribución de las formaciones vegetacionales en Los Tebos, Comunidad Agrícola Cerro Blanco. Donde, UV 1: Dominancia de *Flourensia thurifera*, *Ophryosporus paradoxus*, UV 2: Dominancia de *Retanilla trinervia*, UV 3: Dominancia de *Senna cumingii*, *Flourensia thurifera*, UV 4: Dominancia de *Retanilla trinervia*, *Adesmia microphylla*, UV 5: Dominancia de *Ophryosporus paradoxus*, *Haploppapus mucronatus*, UV 6: Dominancia de *Gutierrezia resinosa*, *Baccharis linearis*, *Senna cumingii*.

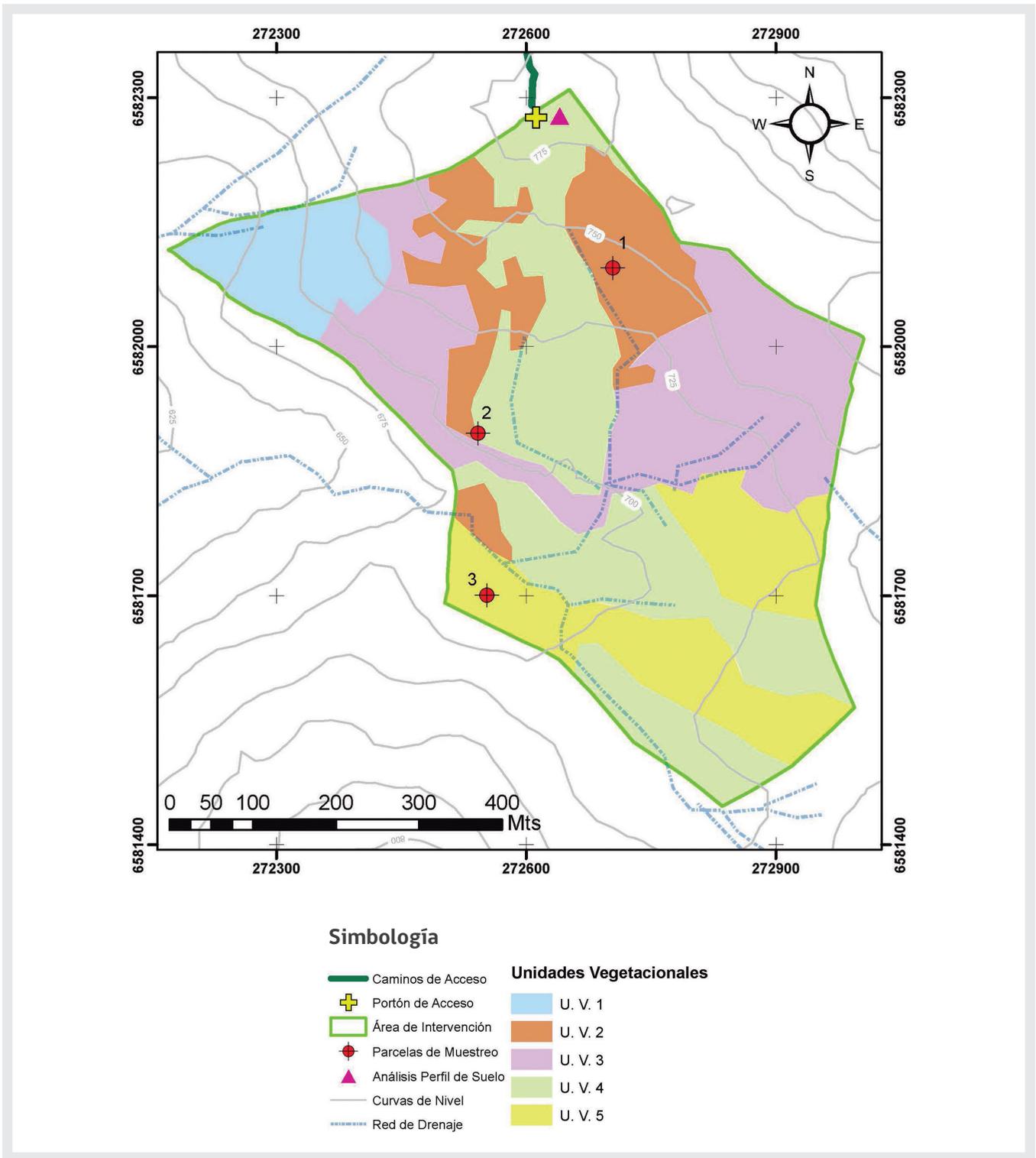


Figura 16. Distribución de las formaciones vegetacionales en Cuenca Alta, Comunidad Agrícola Cerro Blanco. Donde, UV 1: Dominancia de *Flourensia thurifera* UV 2: Dominancia de *Sphacele salviae*, *Baccharis linearis*, UV 3: Dominancia de *Baccharis linearis*, *Flourensia thurifera*, UV 4: Dominancia de *Retanilla trinervia*, *Adesmia microphylla*, UV 5: Dominancia de *Ophryosporus paradoxus*, *Haploppapus mucronatus*, UV 6: Dominancia de *Flourensia thurifera*, *Adesmia microphylla*.

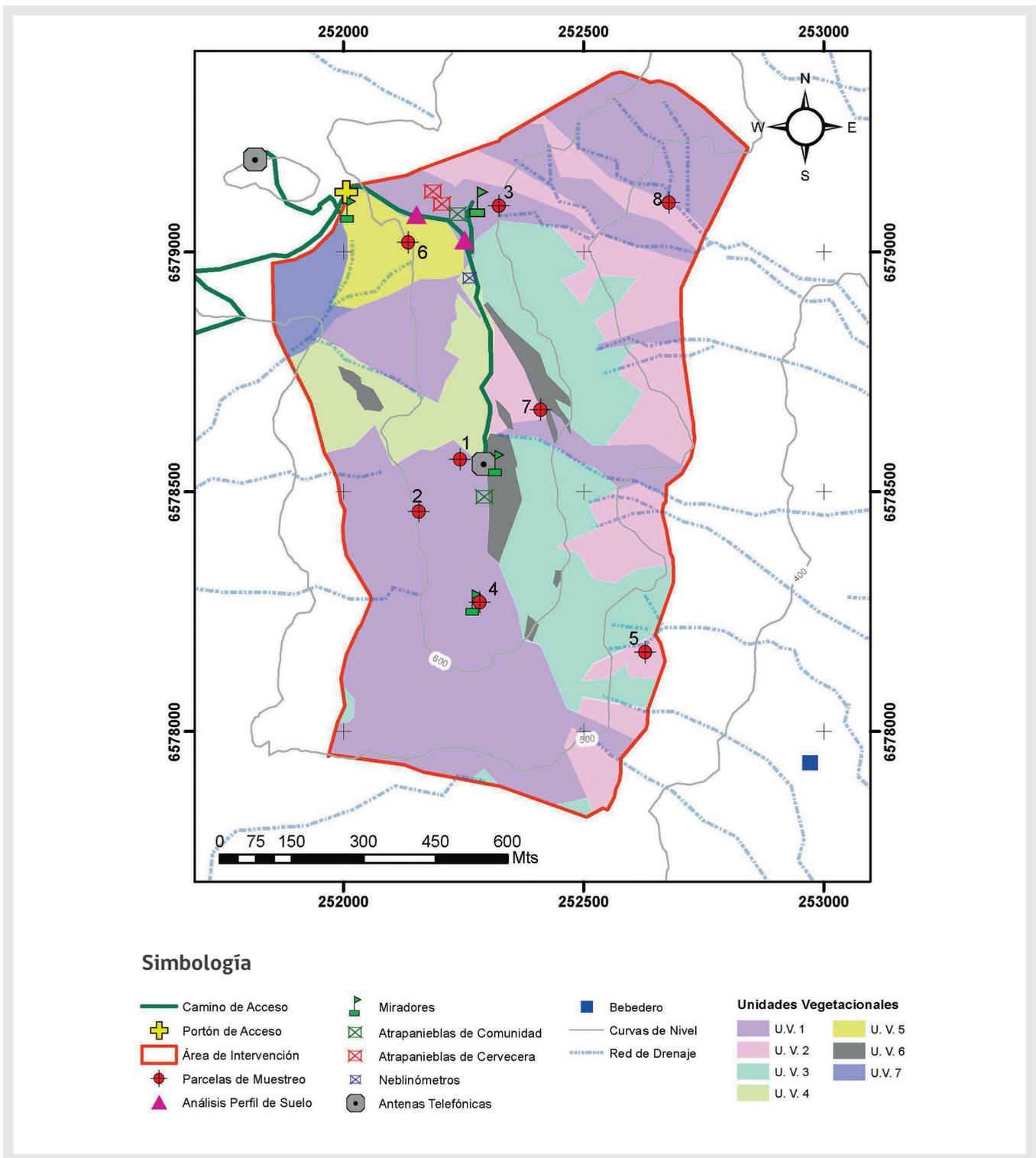


Figura 17. Distribución de las formaciones vegetacionales en Cuenca Alta, Comunidad Agrícola Cerro Blanco. Donde, UV 1: Dominancia de *Eupatorium salivum*, *Bahia ambrosioides*, *Baccharis vernalis* UV 2: Dominancia de *Puya chilensis*, cactácea, UV 3: Dominancia de cactáceas, UV 4: Dominancia de *Colletia hystrix*, *Lobelia polyphyla*, UV 5: Dominancia de *Senecio planiflorus*, *Baccharis vernalis*, UV 6. Dominancia de *Gochnatia foliolosa*, *Jarava speciosa*, UV 7: Dominancia de *Bahia ambrosioides*, *Baccharis vernalis*.

8. ANEXO 2.

Listado composición florística de las áreas a intervenir

El origen de estas especies son principalmente nativas (30%) y endémicas (60%), entregándole al territorio una mayor riqueza de flora autóctona, sólo dos especies del género *Acacia* son introducidas (10%). El estado de conservación priorizan las especies Fuera de Peligro encontrando sólo una especie en estado vulnerable (*Azara celsastrina* D. Don.).

Tabla 6. Listado composición florística de las áreas a intervenir en la C.A. Cerro Blanco. Para cada especie se indica: a) Estructura (LA: Leñoso alto, LB: Leñoso bajo, H: Herbácea, S: Suculenta); b) Estado Conservación a nivel regional (FP: Fuera de peligro, VU: Vulnerable, EX: Extinto, IC: Insuficientemente conocido); c) Origen (E: Endémica, N: Nativa, I: Introducida)¹⁴.

Familia	Especie	Nombre común	Estructura	Estado Conservación	Origen
Asteraceae	<i>Gutierrezia resinosa</i> (Hook. et Arn.) S.F.Blake.	Pichanilla	H	FP	E
Asteraceae	<i>Flourensia thurifera</i> (Mol.) DC.	Maravilla del campo/ Incienso	LB	FP	E
Asteraceae	<i>Haploppapus mucronatus</i> (Hook. et Arn.) ex B.D. Jacks.		LB	IC (EX?)	E
Asteraceae	<i>Ophryosporus paradoxus</i> (Hook. & Arn.) Benth. & Hook. Ex B.D.Jacks.	Cola de zorro	LB	FP	E
Asteraceae	<i>Proustia cuneifolia</i> D. Don.	Puscana/Huañil	LB	FP	E
Asteraceae	<i>Baccharis linearis</i> (Ruiz. et Pav.) Pers.	Romerillo	LB	FP	N
Anacardiaceae	<i>Schinus areira</i> L.	Pimiento	LA	FP	N
Anacardiaceae	<i>Schinus poligamus</i> (Cav.) Cabrera.	Huingán	LA	FP	N
Berberidaceae	<i>Berberis glomerata</i> Hook. et Arn.	Michay	LB	FP	E
Cactaceae	<i>Cumulopuntia sphaerica</i> (C.F.Först.) E.F. Anderson.	Gatito	S	FP	N
Ephedraceae	<i>Ephedra chilensis</i> K. Presl.	Pingo pingo	LB	FP	N
Fabaceae	<i>Adesmia bedwellii</i> Skottsb.	Varilla	LA	FP	E
Fabaceae	<i>Adesmia microphylla</i> Hook. & Arn.	Palhuen	LB	FP	E
Fabaceae	<i>Acacia Capensis</i> (Bum. F.) Burch		LA		I
Fabaceae	<i>Acacia cyclops</i> A. Cunn. ex G.Don.		LA		I
Flacourtiaceae	<i>Azara celsastrina</i> D. Don.	Lilén	LA	VU	E
Labiatae	<i>Sphacele salviae</i> (Lindl.) Briq.	Salvia blanca	LB	FP	E
Poaceae (Gramineae)	<i>Jarava plumosa</i> (Spreng.) S.W.L. Jacobs. et J.Everett.		H	FP	N
Rhamnaceae	<i>Retanilla trinervia</i> (Guillies. et Hook.) Hook. et Arn.	Tevo	LB	FP	E
Sapindaceae	<i>Llagunoa glandulosa</i> (Hook. et Arn.) G.Don.	Atutema	LB	FP	E



¹⁴ Determinación del Estado de Conservación y Origen extraído del Libro Rojo de la Flora Nativa de la Región de Coquimbo, Squeo et al 2001.

En la Reserva de Cerro Grande (Peñablanca) el origen de estas especies es nativo (26%) y endémico (74%). El estado de conservación prioriza las especies fuera de peligro encontrando sólo una especie en estado vulnerable (*Vasconcellea chilensis* Planch. ex.) y una En Peligro (*Senecio coquimbensis* Phil.)

Tabla 7. Listado composición florística de la Reserva Cerro Grande. Para cada especie se indica: a) Estructura (LA: Leñoso alto, LB: Leñoso bajo, H: Herbácea, S: Suculenta); b) Estado Conservación a nivel regional (EP: En Peligro, VU: Vulnerable, FP: Fuera de peligro, IC: Insuficientemente conocida); c) Origen (E: Endémica, N: Nativa, I: Introducida)¹⁵.

Familia	Especie	Nombre común	Estructura	Estado Conservación	Origen
Asteraceae	<i>Gochnatia foliolosa</i> (D.Don) D. Don ex Hook. EtArn.	Mira- mira	LB	FP	E
Asteraceae	<i>Baccharis vernalis</i> F. H. Hellwig	Vautro	LB	FP	E
Asteraceae	<i>Bahia ambrosioides</i> Lag.	Chamisa	LB	FP	E
Asteraceae	<i>Senecio planiflorus</i> Kunze ex Cabrera		H	FP	E
Asteraceae	<i>Haplopappus foliosus</i> DC.	Cuerno de cabra	LB	FP	E
Asteraceae	<i>Eupatorium salvium</i> Colla.	Salvia macho/Pegajosa/Pega-pega	LB	FP	E
Asteraceae	<i>Baccharis paniculata</i> DC.	Culpío	LB	FP	E
Asteraceae	<i>Senecio coquimbensis</i> Phil.		H	EP	E
Asteraceae	<i>Gnaphalium heterotrichum</i> Phil.		H	FP	E
Asteraceae	<i>Eupatorium glechonophyllum</i> Less. (AF)*	Barba de viejo	LB	FP	N
Asteraceae	<i>Ophryosporus triangularis</i> Meyen.	Cola de Zorro	LB	FP	E
Apiaceae	<i>Eryngium paniculatum</i> Cav. et Dombey ex F. Delaroché	Cortadera/ Cardo chico	H	FP	N
Bromeliaceae	<i>Puya chilensis</i> Molina.	Puya / Chagual	S	FP	E
Cactaceae	<i>Cumulopuntia sphaerica</i> (C.F.Först.) E.F. Anderson.	Gatito	S	FP	N
Cactaceae	<i>Eriosyce subgibbosa</i> (Haw.) Katt.	Quisquito	S	FP	E
Cactaceae	<i>Eulychnia acida</i> Phil.	Copao	S	FP	E
Cactaceae	<i>Trichocereus skottsbergii</i> (Backeb.) Friedrich. et G. D. Rowley.	Quisco	S	FP	E
Cactaceae	<i>Echinopsis</i> sp.	Quisco	S		N
Campanulaceae	<i>Lobelia polyphyla</i> Hook. et Arn.	Tabaco del diablo / Tupa	LB	FP	E
Caricaceae	<i>Vasconcellea chilensis</i> Planch. ex A.DC. en DC, Prodr.	Palo gordo/ papayo silvestre	LB	VU	E
Fabaceae	<i>Senna cumingii</i> (Hook. et Arn.) H. S. Irwin et Barneby.	Alcaparra	LB	FP	E
Fabaceae	<i>Adesmia confusa</i> Ulibarri.	Varilla	LB	IC (VU?)	E
Fabaceae	<i>Adesmia microphylla</i> Hook. et Arn.		LB	FP	E
Labiatae	<i>Sphacele salviae</i> (Lindl.) Briq.	Salvia blanca	LB	FP	E
Loranthaceae	<i>Tristerix aphyllus</i> (Miers ex DC.) Tiegh. ExBarlow. et Wiens.	Quintral de quisco	H	FP	E
Onagraceae	<i>Fuchsia lycioides</i> Andrews.	Palo de yegua / Palo blanco	LB	FP	E
Poaceae (Gramineae)	<i>Jarava speciosa</i> (Trin. et Rupr.) Peñail.	Coirón	H	FP	N
Polygonaceae	<i>Muehlenbeckia hastulata</i> (Sm.) I. M. Johnston.	Mollaca	LB	FP	N
Rhamnaceae	<i>Colletia hystrix</i> Clos.	Crucero/ Cunco	LB	FP	N
Rosaceae	<i>Margyricarpus pinnatus</i> (Lam.) Kuntze.	Hierba de la perilla	LB	FP	N
Solanaceae	<i>Solanum pinnatum</i> Cav. (AF)*	Tomatillo	H	FP	E

Nota: *(AF): Afinidad.



¹⁵ Determinación del Estado de Conservación y Origen extraído del Libro Rojo de la Flora Nativa de la Región de Coquimbo, Squeo et al 2001.

9. ANEXO 3.

Resultados de los índices de biodiversidad por parcela y áreas de intervención

Tabla 8. Índices de Biodiversidad de las parcelas muestrales de Cerro Esperanza.

Parámetros de biodiversidad	P1	P2
Riqueza (S)	5	5
Abundancia (n)	16	90
Índice de Simpson (1-D)	0,7031	0,3479
Índice de Shannon-Wiener (H)	1,369	0,7502
Equitabilidad (J)	0,8504	0,4661

En la tabla 4 se señala que la P4 es más diversa y más equitativa que las demás parcelas.

Tabla 9. Índices de Biodiversidad de las parcelas muestrales de Los Tebos.

Parámetros biodiversidad	P1	P2	P3	P4
Riqueza (S)	6	3	8	6
Abundancia (n)	30	8	40	13
Índice de Simpson (1-D)	0,6178	0,5313	0,6838	0,7337
Índice de Shannon-Wiener (H)	1,176	0,9003	1,458	1,519
Equitabilidad (J)	0,6562	0,8194	0,7009	0,848

Tabla 10. Índices de Biodiversidad de las parcelas muestrales de Cuenca Alta.

Parámetros de biodiversidad	P1	P2	P3
Riqueza (S)	7	7	7
Abundancia (n)	41	41	39
Índice de Simpson (1-D)	0,8198	0,696	0,497
Índice de Shannon-Wiener (H)	1,823	1,435	1,104
Equitabilidad (J)	0,9367	0,7373	0,5675

Tabla 11. Índices de Biodiversidad de las parcelas muestrales de Cerro Grande.

Parámetros de biodiversidad	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
Riqueza (S)	7	6	9	5	8	4	9	13
Abundancia (n)	49	19	59	10	115	64	89	48
Índice de Simpson (1-D)	0,793	0,759	0,786	0,74	0,7888	0,6714	0,8408	0,895
Índice de Shannon-Wiener (H)	1,692	1,571	1,798	1,471	1,775	1,232	1,945	2,37
Equitabilidad (J)	0,8696	0,8767	0,8183	0,9139	0,8534	0,8886	0,885	0,9238



Corporación Nacional Forestal

Unidad de Cambio Climático y Servicios Ambientales (UCCSA)

Gerencia de Desarrollo y Fomento Forestal (GEDEFF)

Corporación Nacional Forestal (CONAF)

Ministerio de Agricultura de Chile

www.enccrv-chile.cl

www.conaf.cl

Paseo Bulnes 377, Oficina 207

Santiago de Chile