



Universidad Austral de Chile

Conocimiento y Naturaleza

**Propuesta para una estrategia de gestión territorial
contra la desertificación y la sequía en la comuna de Los
Vilos, Región de Coquimbo**

Patrocinante: Rafael Coopman
Co-patrocinante: Gustavo Ignacio Díaz

Trabajo de Tesina presentado como parte de los
requisitos para optar al Título de
Ingeniero en Conservación de Recursos Naturales

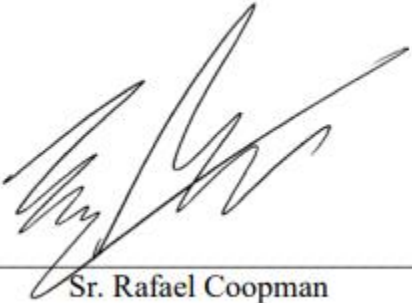
SEBASTIÁN ANTONIO CÁCERES CÁCERES
VALDIVIA, 2021

	Índice de materias	Página
i	Calificación del Comité de Titulación	I
ii	Agradecimientos	II
iii	Resumen	III
1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	Objetivo general	2
1.2	Objetivos específicos	2
2	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	3
2.1	La problemática de la desertificación	3
2.2	Hacia un modelo de desarrollo rural sostenible	4
2.3	Potenciales proyectos y fondos de financiamiento	6
3	METODOLOGÍA	6
3.1	Área de estudio	6
3.2	Etapas del proyecto	7
4	RESULTADOS	11
4.1	Información recogida del diagnóstico territorial	11
4.1.1	Mapeo de actores sociales clave	11
4.1.2	Identificación y estructuración de problemáticas	12
4.1.3	Documentación relevante para el desarrollo de la propuesta	15
4.1.4	Componentes biofísicos ambientales	16
4.2	Propuesta de lineamientos y objetivos estratégicos contra la desertificación y la sequía para el sector de Pupio	19
4.2.1	Árbol de problemas, de objetivos y Lineamientos estratégicos	19
4.2.2	Alternativas de actividades, planes, programas y proyectos	23
5	DISCUSIÓN	26
6	CONCLUSIÓN	28
7	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
8	ANEXOS	31

Calificación del Comité de Titulación

	Nota
Patrocinante: Rafael Coopman	<u>6,9</u>
Co-Patrocinante: G Ignacio Díaz	<u>7,0</u>
Informante: Vivianne Claramunt	<u>6,9</u>
Informante: Francisco Fuenzalida	<u>7,0</u>

El Patrocinante acredita que el presente Trabajo de Titulación cumple con los requisitos de contenido y de forma contemplados en el Reglamento de Titulación de la Escuela. Del mismo modo, acredita que en el presente documento han sido consideradas las sugerencias y modificaciones propuestas por los demás integrantes del Comité de Titulación.



Sr. Rafael Coopman

Agradecimientos

Este trabajo nace desde la necesidad personal de poder aportar en algún grado en la problemática socioambiental que aqueja hace varios años al sector de Pupio en la comuna de Los Vilos, y a la Región de Coquimbo en general. Muchas fueron las ideas con qué aportar, pero fue gracias a los diálogos con Cristián Álvarez de la Municipalidad de Los Vilos donde se concluyó que un buen aporte sería a través de recomendaciones para diseñar una estrategia comunal para hacerle frente a la sequía y la degradación de los suelos, ya que actualmente no existía un documento similar. Desde ahí que parte el desarrollo de este trabajo.

Una vez decidido avanzar con este proyecto como trabajo de titulación fue fundamental el apoyo e involucramiento del equipo que conforma el comité de evaluación, al intentar entender la idea detrás de la propuesta planteada y facilitando bibliografía para canalizar y aterrizar esta idea. Idea que mutó desde un plan de restauración ecológica hasta lo que se presentará a continuación.

Es necesario agradecer el apoyo y disposición entregada por cada participante de las entrevistas y grupos focales realizados en este proceso. Especialmente a la señora Inés Ordenes, presidenta de la junta de vecinos, a Carlos Figueroa de la unidad de Organizaciones comunitarias y a Cristian Álvarez del departamento de desarrollo económico local de la Municipalidad de Los Vilos, y finalmente a Cristian Toro de la oficina INDAP Los Vilos. Sin su aporte hubiese sido más difícil desarrollar el diagnóstico territorial.

Finalmente, no puedo excluir el aporte en tiempo, conocimientos y energía de mis amigos y familiares. Gracias por esos momentos de conversación sobre el tema, colaborando con observaciones y opiniones. A mi familia, a mi madre, por apoyarme durante todos los años de estudio lejos de casa, por fomentarme desde pequeño el mundo natural, e inculcarme ese amor por el valle Pupio, las tierras y cerros de donde vienen nuestras abuelas. Gracias.

RESUMEN:

El proceso de desertificación es considerado uno de los problemas ambientales más preocupantes de la actualidad, debido a la velocidad con la que avanza, la magnitud de superficie que abarca, y los severos impactos socioambientales que afectan a la sociedad. Pese a los muchos esfuerzos a nivel nacional e internacional que se realizan para combatir sus efectos sobre los territorios, aún no se logran resultados significativos. Organismos internacionales como la CEPAL, sugieren que esto último ocurre principalmente por no incluir a las comunidades en los procesos de planificación, lo que reduce su motivación sobre estas iniciativas y no logran sentirse involucradas en la toma de decisiones, lo que finalmente disminuye las probabilidades de éxito. Este trabajo busca proponer una estrategia de planificación contra eventos climáticos extremos como la desertificación y la sequía de tipo “Bottom Up” para la comuna de Los Vilos, Región de Coquimbo, mediante procesos que incluyen idealmente una alta participación desde las comunidades, a través del diálogo directo entre las y los actores claves del territorio, identificando sus problemáticas, formulando objetivos y diseñando líneas estratégicas que contengan actividades que permitan minimizar, mitigar y/o revertir los impactos socioambientales de la desertificación y la sequía en el territorio. Se llevó a cabo un proceso de planificación sectorial piloto en el sector de Pupío obteniéndose como resultado tres líneas estratégicas con sus respectivos objetivos, estas son: 1) Alternativas de mejoramiento e innovación de sistemas productivos agrícolas y ganaderos, 2) Conservación y restauración ecológica, y 3) Gestión y desarrollo territorial. Para cada línea estratégica se sugieren una serie de planes, programas y proyectos que permitirán ir cumpliendo las metas y alcanzar los objetivos.

Palabras clave: Planificación territorial, Prácticas regenerativas, Cambio climático.

1. INTRODUCCIÓN

La actual situación climática que se está viviendo a una escala global debe ser evaluada a una escala más local, para que así puedan entenderse en detalle sus efectos sobre los territorios, y poder planificar medidas eficaces de remediación, mitigación y prevención.

Actualmente el proceso de desertificación es considerado uno de los problemas ambientales de mayor relevancia a nivel mundial, según la UNEP (United Nations Environmental Program) y su gran referente la sequía ocurrida en Sahel (entre 1968 y 1975) en el Norte de África la que derivó finalmente en una gran migración debido a la hambruna causada por la imposibilidad de cultivar las tierras.

Se estima que, en Chile, el proceso de desertificación afecta a un 60% del territorio nacional, siendo en la Región de Coquimbo en donde el avance del desierto parece más crítico y evidente (84,3% de su superficie), esto debido a una histórica degradación de los suelos, un mal manejo de los recursos naturales, y potenciado por la escasez hídrica producida por una prolongada sequía que está afectando a nuestro país hace más de 10 años. Los efectos asociados a este fenómeno están aumentando los niveles de pobreza de los sectores más vulnerables, el mundo rural.

La falta de precipitaciones y el avance de la desertificación se están haciendo notar en los valles transversales de la comuna de Los Vilos, entre ellos el valle Pupío, afectando tanto a la población humana como a los diversos ecosistemas de los cuales estas personas dependen. La escasez hídrica junto a la histórica degradación de estos ecosistemas, producto del sobrepastoreo, malas prácticas agrícolas y la deforestación para la extracción de leña, tanto para uso domiciliario como para la antigua minería a carbón, produjeron una disminución en la cobertura vegetal y en la calidad de los suelos productivos, lo que está afectando directamente en la calidad de vida de las familias campesinas de la comunidad de Pupío.

Por este motivo, y como sugiere la CEPAL (Comisión Económica para América Latina y el Caribe), es necesario considerar la posibilidad de implementar políticas de desarrollo regional y local, que permitan a las comunidades acceder a mayores tecnologías y técnicas que aumenten los rendimientos productivos

de sus tierras, y a la vez detengan y reviertan el proceso de desertificación, asegurando la participación directa del sector campesino en el proceso de desarrollo sustentable.

Esta propuesta busca diseñar y alinear sus objetivos con los objetivos propuestos por diferentes planes de acción contra la desertificación, tanto nacionales como internacionales, así también, con los objetivos planteados por las diferentes iniciativas que se están realizando a una escala local en el territorio. El PNUMA (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente) sugiere que, para lograr hacerle frente a esta problemática, se deben generar una serie de propuestas que guíen al ente planificador o a municipios en la elaboración de programas, planes y proyectos de desarrollo sostenible, considerando alcanzar tanto el desarrollo socioeconómico de las Comunidades Agrícolas Tradicionales (CAT), así como un manejo sustentable de los recursos naturales con los que cuentan dichas comunidades, en esto último radica el objetivo de este trabajo.

1.1 Objetivo general

Diseñar una propuesta para la gestión territorial comunal contra la desertificación y la sequía, donde se propongan los lineamientos y objetivos estratégicos en el corto, mediano y largo plazo para la comuna de Los Vilos, para con ello, lograr minimizar y/o revertir los efectos negativos sobre el territorio.

1.2 Objetivos específicos

- I.** Desarrollar un diagnóstico territorial, donde se identifiquen actores sociales claves, y mediante el dialogo con éstos, identificar las principales causas y efectos socioambientales del proceso de desertificación y la sequía sobre el territorio, así como también, sugerencias para la gestión local del fenómeno.
- II.** Desarrollar una metodología de planificación estratégica sectorial para definir los lineamientos, objetivos y actividades para la gestión del riesgo contra la desertificación y la sequía en el sector de Pupio, integrando un enfoque de bienestar humano, la restauración de los ecosistemas y el desarrollo territorial sostenible.
- III.** Sugerir una estrategia de planificación contra la desertificación y la sequía de tipo “Bottom Up” para la comuna de Los Vilos, considerando el proceso piloto realizado en el sector de Pupio.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 La problemática de la desertificación

La desertificación es un tema que enfrenta el planeta entero y ha llegado a alcanzar tal magnitud que el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2007) la describió como “uno de los más graves problemas ambientales globales” (Valdés, 2007)

Según la Conferencia de las Naciones para el Medio Ambiente y Desarrollo (1991) se adopta la siguiente definición de desertificación: "La desertificación es la degradación de la tierra en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas derivadas fundamentalmente de los efectos negativos de actividades humanas". Dentro de este mismo informe se indica que Asia tiene la mayor superficie de tierras afectadas por la desertificación seguida por África y América Latina, especialmente Chile. (Castro, 2007)

Según la Revista Cambio Climático (2010) “el 38% de nuestro planeta está en riesgo de desertificación” y según un estudio realizado por el Centro de Información de Recursos Naturales (2010) casi la mitad del territorio chileno tiene algún grado de erosión por estas causas, específicamente el 49,1%, que equivalen a 36,8 millones de hectáreas y se ubica en la zona central, principalmente en las regiones de O’Higgins (52%), Valparaíso (57%) y especialmente en la región de Coquimbo (84%). (Carvajal, 2010)

La Región de Coquimbo resulta ser la zona más impactada por causa de la erosión de los suelos y la pérdida parcial y total de la fertilidad. En este contexto, contar con elevados niveles de desertificación (provocados en su mayoría por la acción humana) genera la necesidad de informar a la población a cerca de la problemática que involucra el tema, tanto para la sociedad, al medio ambiente, como a la comunidad en su conjunto. (Carvajal, 2010)

Los principales efectos de la desertificación y la sequía, tal como muestra la Figura 1, y principalmente sobre la población rural, son de carácter socioeconómicos, afectando en su calidad de vida, el desarrollo de altos niveles de pobreza, bajas oportunidades de progreso y altas tasas de emigración de las personas.

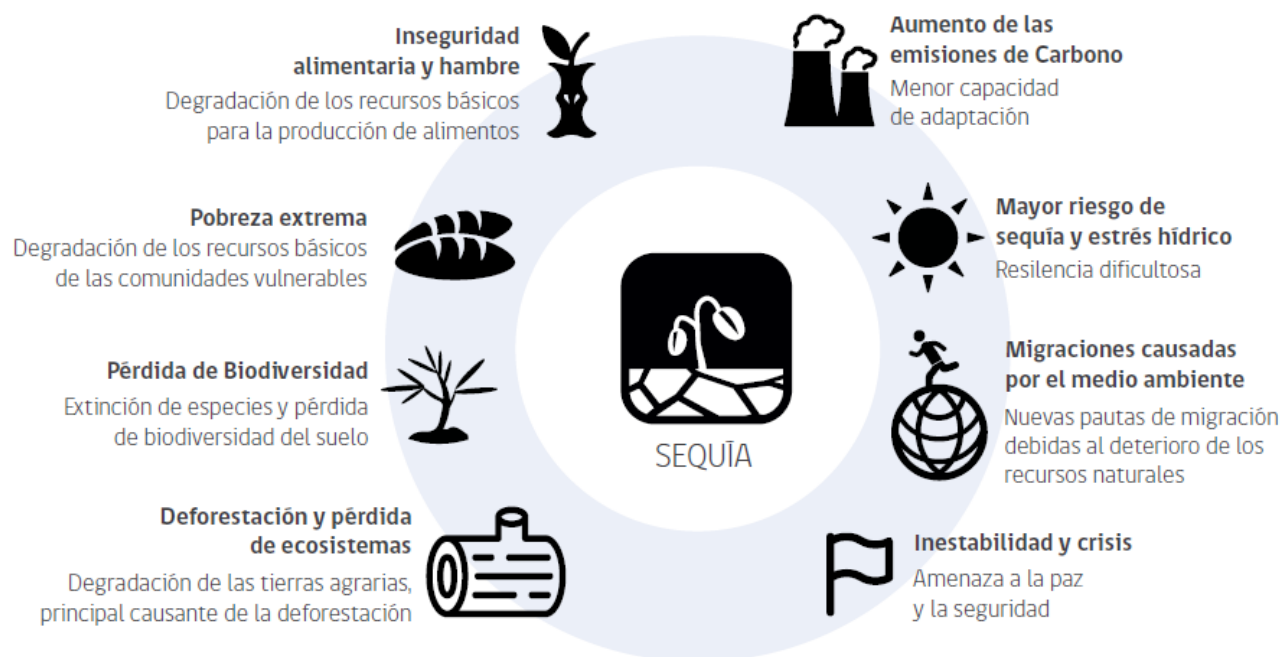


Figura 1. Efectos de amplio alcance de la desertificación, la degradación de la tierra y la sequía.

Fuente: Extraído de Meza *et al.* 2010.

2.2 Hacia un modelo de Desarrollo Rural Sostenible.

El concepto desarrollo sostenible (DS) tiene como punto de referencia el informe de la Comisión Bruntland (1987), en el cual se define como un “proceso capaz de satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas” (Bruntland, 1987). En el contexto de la agricultura campesina, la sostenibilidad significa poder lograr sistemas de manejo de los recursos naturales que sean productivos, estables, adaptables, confiables y resilientes, que distribuyan sus costos y beneficios de manera equitativa y generen procesos autogestionados entre los agricultores.

La visión integral de DS - multidimensional, intertemporal e intergeneracional - sirvió de marco para la definición de Desarrollo Rural Sostenible y orientó su aproximación hacia el tratamiento de problemas ambientales, como el deterioro de los recursos hídricos, la pérdida de biodiversidad, la desertificación, la lucha contra la pobreza y la integración de grupos sociales excluidos. El concepto de sostenibilidad, además de haber dado lugar a mucha discusión, ha promovido la necesidad de proponer ajustes mayores

en la agricultura convencional para hacerla ambiental, social y económicamente más equitativa, viable y adaptable. (INDAP, 2015)

La limitada existencia de políticas nacionales con enfoque territorial ha contribuido, entre otros factores, a generar un desarrollo desequilibrado en el territorio nacional, determinando un acceso desigual de la población a los bienes y servicios, generando situaciones de rezago territorial y socioeconómico. Si bien en las últimas décadas Chile ha mostrado avances en términos de reducción de la pobreza, según datos de la CASEN (2017), al medir la pobreza multidimensional se evidencia una mayor incidencia en las áreas rurales, alcanzando al 37,4% de la población, comparado con el 18,3% en áreas urbanas.

La nueva Política Nacional de Desarrollo Rural, publicada en abril del 2020 reconoce que la ruralidad ha estado vinculada a una visión de desarrollo que asocia el progreso a una dirección unívoca de cambios que van desde lo rural hacia lo urbano, de la agricultura a la industria, de lo tradicional a lo moderno. El objetivo general de esta nueva política es mejorar la calidad de vida y aumentar las oportunidades de la población que habita en territorios rurales, donde se espera alcanzar este objetivo abordando los ámbitos de Bienestar Social, Oportunidades Económicas, Sustentabilidad Medioambiental, y Cultura e Identidad. Esta nueva política nacional significa un avance en términos de desarrollo rural y una oportunidad para quienes buscan promover alternativas sostenibles de desarrollo.

En el último tiempo se han visto en aumento las iniciativas agropecuarias que apuntan hacia la sostenibilidad, sobre todo al ver los serios impactos socioambientales que generan las prácticas agroindustriales. La producción agroecológica busca, a largo plazo, la preservación del entorno, la independencia de insumos externos y la estabilidad en las cosechas. Una idea clave es que, lejos de mermar la producción agrícola en los campos donde se implementan prácticas de conservación, ésta puede aumentar gracias a los procesos ecológicos o servicios ecosistémicos asociados a la biodiversidad que promueven. Estas acciones tendrán, generalmente, efectos en la biodiversidad y en los servicios ecosistémicos a distintas escalas, dependiendo de qué cantidad de tierra es ocupada por las mismas. (INDAP, 2015)

Al momento de generar alternativas de desarrollo, específicamente para el sector rural, se hace imprescindible incorporar una serie de conceptos, que apunten a la realización viable de dichas alternativas, entre ellos la sustentabilidad, el bienestar humano, la participación y la organización de las

comunidades locales, y las alternativas de mejoramiento e innovación en cuanto a los sistemas productivos. (Medina, 2006)

2.3 Potenciales proyectos y fondos de apoyo

El grado de desertificación es de tal magnitud que se están llevando a cabo múltiples acciones y proyectos, tanto a nivel nacional como internacional para intentar revertir en parte este problema medioambiental. Hubo un gran proyecto llamado “Acciones Para Combatir La Desertificación En La IV Región De Chile” presentado por la CODEFF (Comité Nacional pro Defensa de la Flora y Fauna) el cual buscaba principalmente promover el manejo del ganado caprino enseñando técnicas y formas de manejo sustentable del ganado, haciendo una selección de las cabras de mejor calidad escogiendo a las que producen más de 0.8 litros de leche al día , tecnologías alternativas al uso de leche como por ejemplo cocinas y hornos solares, educación ambiental y sensibilización, legislación aumentando el grado de implementación y fiscalización de leyes y reglamentos específicos al tema (Carvajal, 2010).

En la Región de Coquimbo los proyectos son financiados principalmente por el PPS/GEF-PNUD a través de su Programa de Pequeños Subsidios del Fondo para el Medio Ambiente Mundial, en conjunto con el Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP), que se centraron en la Provincia de Limarí.

Además, existen esfuerzos desde otras instituciones públicas como CONAF, con su Programa de Arborización, apoyando iniciativas de reforestación, y el Programa Sistema de Incentivos para la Sustentabilidad Agroambiental de los Suelos Agropecuarios (SIRSD-S) de INDAP-SAG, el que busca recuperar el potencial productivo de los suelos agropecuarios degradados y mantener los niveles de mejoramiento alcanzados en los predios de la Agricultura Familiar Campesina.

3. METODOLOGÍA

3.1 Área de estudio

La comuna de Los Vilos posee una población de 21.382 habitantes y una densidad poblacional de 2.668 hab./km² (Censo, 2017), se ubica en la costa sur de la región de Coquimbo, en la provincia del Choapa, y constituye la puerta de entrada al norte Chico. Comuna mayormente de tipo rural, se

caracteriza por estar definida en dos cuencas hidrográficas correspondientes al río Quilimarí (al sur) y al estero Conchalí-Pupío (al norte).

La comuna se subdivide en sectores, entre ellos está el sector de Caimanes, donde se ubica la localidad de Pupío, compuesta por 34 núcleos familiares, territorio objetivo para la realización el proceso piloto de esta propuesta.

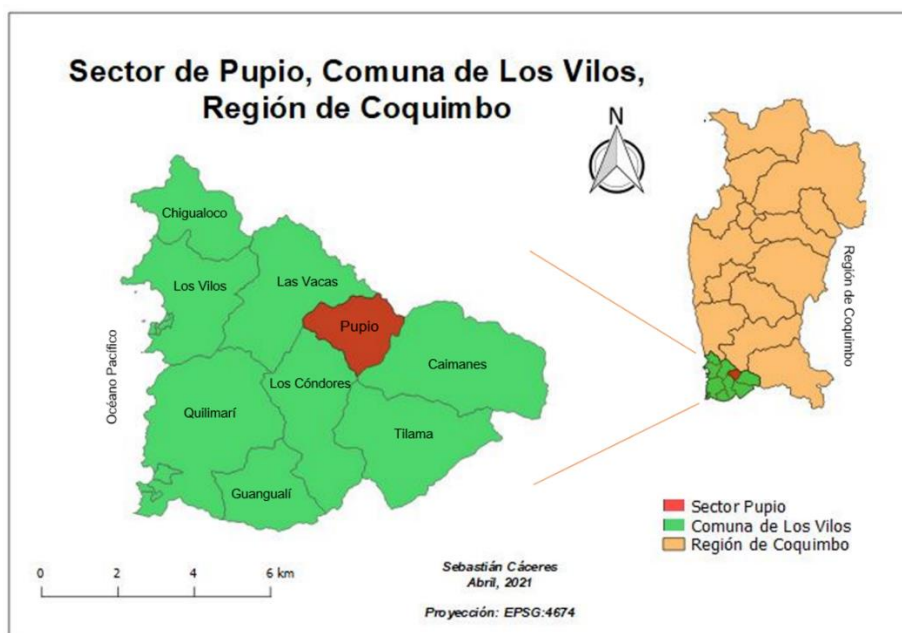


Figura 2. Mapa sector Pupío y demás sectores comuna de Los Vilos. **Fuente:** Elaboración propia

3.2 Etapas del proyecto

Para guiar la elaboración de esta propuesta territorial, se optó por adaptar la Metodología para la Elaboración de Estrategias de Desarrollo Local de la CEPAL (Silva, 2012), donde se proponen 6 fases a seguir para formular lineamientos estratégicos de desarrollo local (Anexo 1), pero que para este trabajo se adaptaron en solo 2 etapas:

ETAPA 1: Elaboración del diagnóstico territorial.

Esta etapa tuvo como finalidad elaborar y desarrollar un diagnóstico territorial con enfoque participativo, para lograr identificar y contactar a los actores sociales clave del territorio, y así en conjunto reconocer las principales problemáticas socioambientales que afectan a la comunidad de Pupío y evaluar su potencial de desarrollo y solución.

Identificación de actores sociales clave. Para la identificación y selección de las y los actores sociales clave que fueron parte del diagnóstico territorial se consideró: 1) Que conocieran el territorio de manera general, 2) Que fueran portadores de propuestas que tiendan a capitalizar mejor las potencialidades locales, 3) Que representaran a organizaciones sociales, al sector público o al privado. El mapeo de actores se generó e inició a través de la base de datos de la Municipalidad de Los Vilos, obtenida durante la realización de una práctica profesional en la Oficina de Medio Ambiente en enero 2020, complementando con la técnica “Bola de nieve”. Los datos obtenidos fueron ordenados en una matriz de “Influencia vs Interés”.

Recopilación de información primaria. La elección de las técnicas que se utilizaron para recopilar la información desde las y los participantes se basó en Silva (2012) y Newing (2010), donde se optó por la utilización de métodos individuales y colectivos.

La recogida de la información a través de encuentros con los actores locales fue la fase que aportó un enfoque participativo, pero que por contexto de pandemia por el COVID-19 no se logró el nivel de participación esperada.

Las técnicas implementadas fueron: Entrevistas semiestructuradas y Grupos focales, ambas con diferentes enfoques “participativos”. Incluidas en el Anexo 2.

- Las **entrevistas semiestructuradas** son un método que recoge información tanto cualitativa como cuantitativa, que puede ser investigada hasta sus mínimos detalles en una conversación. La característica definitoria de las entrevistas semiestructuradas en comparación con otras entrevistas cualitativas es que se basan en una guía de entrevista preparada de antemano, incluyendo desde preguntas abiertas, hasta preguntas sobre temas generales, pero la respuesta inicial a cada pregunta puede seguirse con comentarios, indicaciones y más preguntas para que se desarrolle una conversación. (Newing, 2010)
- Los **grupos focales** son una técnica de recogida de datos a través de la cual se orienta a los participantes en una discusión con el fin de elaborar de manera conjunta y consensuada cuestiones de relevancia relacionadas con el ámbito de estudio. Previamente, se planifica una breve guía de discusión compuesta por 2 o 3 preguntas. (Newing, 2010)

Durante la realización de las actividades se consideró la posibilidad de grabar audios y/o videos, siempre solicitando la autorización por parte de los participantes, con el fin de respetar su identidad.

Estudio de documentación existente. Fase previa al comienzo de las visitas al terreno. Se utilizó con el fin de obtener una primera aproximación al territorio, para detectar los problemas y las cualidades que lo caracterizan. Existen 3 tipos de información: (Silva, 2012)

1. *Escrita:* proveniente de fuentes de información primaria (planes de desarrollo precedentes, planes sectoriales, estadísticas temáticas, censos de población, etc.) o secundaria (planes regionales y o nacionales, estadísticas nacionales, planes de territorios vecinos, etc.).
2. *Oral o Audiovisual:* información obtenida a través de registros realizados con cámaras y grabadoras (en encuestas, entrevistas, talleres, videos de YouTube, etc.).
3. *Cartográfica:* corresponden a los mapas existentes sobre el territorio (geográficos, urbanísticos, etc.).

ETAPA 2: Estructuración de problemas y formulación de propuesta estratégica.

Una vez recopilada, procesada e interpretada la información recogida en la primera etapa, se procedió al desarrollo de la Metodología para la Elaboración de Estrategias de Desarrollo Local de la CEPAL, para así definir los lineamientos y objetivos sectoriales a seguir para minimizar y/o revertir los efectos de la desertificación y la sequía sobre el sector de Pupío. Para cada lineamiento estratégico se recomienda una serie de programas, planes y proyectos, integrados entre sí, que permitirán alcanzar las metas y cumplir con los objetivos.

Para la estructuración de la problemática central se utilizó la metodología de “Árbol de problemas”, la cual trata de ordenar las problemáticas y así buscar soluciones racionales a éstas. Se debe mencionar que el árbol de problemas es una representación conceptual de un conjunto de problemas interconectados mediante relaciones de causalidad y de efectos, que están mediados por un tipo de problema que tiene características distintivas y que denominamos “el problema central”. En el caso de esta propuesta, el problema central es la Desertificación, tal como muestra la Figura 4. Problema que provoca diferentes efectos en el territorio, y estos fueron identificados por las y los actores sociales participantes.

Para la formulación de objetivos se utilizó el “Árbol de objetivos” (Figura 5) el cual consiste en cambiar todas las condiciones negativas del Árbol de problemas a condiciones positivas que se estimen que son deseadas y viables de ser alcanzadas. Al hacer esto, todas las que eran causas en el Árbol de problemas (parte inferior) se transforman en medios en el árbol de objetivos, el problema central se transforma en el objetivo central y los que eran efectos (parte superior) se transforman en fines.

- Es importante considerar que los objetivos deben tener algunas características importantes, ser: **Realistas**, es decir, se deben poder alcanzar con recursos disponibles dentro de las condiciones generales dadas. **Coherentes**, es decir, el cumplimiento de un objetivo no imposibilita el cumplimiento de otro. **Cuantificables**, es decir, que puedan ser medibles en el tiempo, con relación a sus características, cantidad y grado de cumplimiento. (Silva, 2012)

Para la formulación de los lineamientos estratégicos y sugerencia de actividades. Tras definir los objetivos, el siguiente paso es decidir cómo se quiere llegar a ellos, es decir, definir las líneas de acción necesarias para lograr las metas propuestas. Pensar estratégicamente consiste, en buena medida, en la capacidad de identificar las acciones o medios principales que permiten conseguir mayores resultados en el menor tiempo posible. (Silva, 2012)

Para guiar la elección de las líneas de acción se consideraron las observaciones hechas por las y los actores clave durante las entrevistas y el grupo focal, así como también, las recomendaciones hechas por Medina, 2006 para la comuna de Punitaqui en la Región de Coquimbo, y las recomendaciones en el Informe para la gestión del riesgo de sequía elaborado por Meza *et al.* 2010.

Estos lineamientos, sus objetivos, y proyectos propuestos se eligieron considerando instrumentos gubernamentales como el Programa de acción nacional de lucha contra la desertificación, la degradación de las tierras y la sequía de Chile (PANCD), el cual está alineado con la Estrategia decenal de la convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación (CNULD), con el marco de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCRV) de Chile, con la Política Nacional de Desarrollo Rural de Chile, y con el Plan de Desarrollo Comunal (PLADECO) de la comuna de Los Vilos.

4. RESULTADOS

4.1. Información recogida del diagnóstico territorial.

Se presentarán los principales datos e información recopilada durante la aplicación del diagnóstico territorial, compuesta por el diálogo directo con actores claves del territorio, observaciones en terreno, y búsqueda bibliográfica.

4.1.1. Mapeo de actores sociales clave.

A continuación, se presentarán las personas que se consideraron relevantes para el desarrollo de esta propuesta y se pudo generar contacto, junto a su cargo o rol.

Cuadro 1. Listado de actores sociales claves identificados.

N°	Nombre	Cargo o Rol
1	Inés Ordenes	Presidenta Junta de Vecinos sector Pupio
2	Carlos Figueroa	Encargado Unidad de Organizaciones Comunitarias, Municipalidad de Los Vilos.
3	Viviana León	Encargada Unidad de Medio Ambiente, Municipalidad de Los Vilos.
4	Alejandro Fuentes	Encargado Secretaría de Planificación Comunal, Municipalidad de Los Vilos.
5	Cristian Álvarez	Encargado Unidad de Desarrollo Económico Local, Municipalidad de Los Vilos
6	Cristian Toro	Encargado oficina Los Vilos, INDAP.
7	Javier Vega	CORE COQUIMBO
8	Luis Bugueño	Agrupación de ganado mayor Valle Pupio.
9	Juan Marcarian	Alcalde de Los Vilos y Representante de la Red de municipios rurales de Coquimbo.
10	Oscar Tapia	Administrador Fundo Pupío 2.

Sumado a estos nombres, no se logró entrar en contacto con personal de CONAF, GORE, SAG, INIA, CEAZA y Fundación MLP, pero se piensa relevante incluir opiniones desde estas instituciones en procesos futuros.

Para ordenar a las y los actores sociales clave participantes y potenciales (potenciales de incluir en un diseño estratégico más complejo y futuro) se utilizó la matriz de Interés vs Influencia obteniendo como resultado lo que se muestra en la Figura 3.

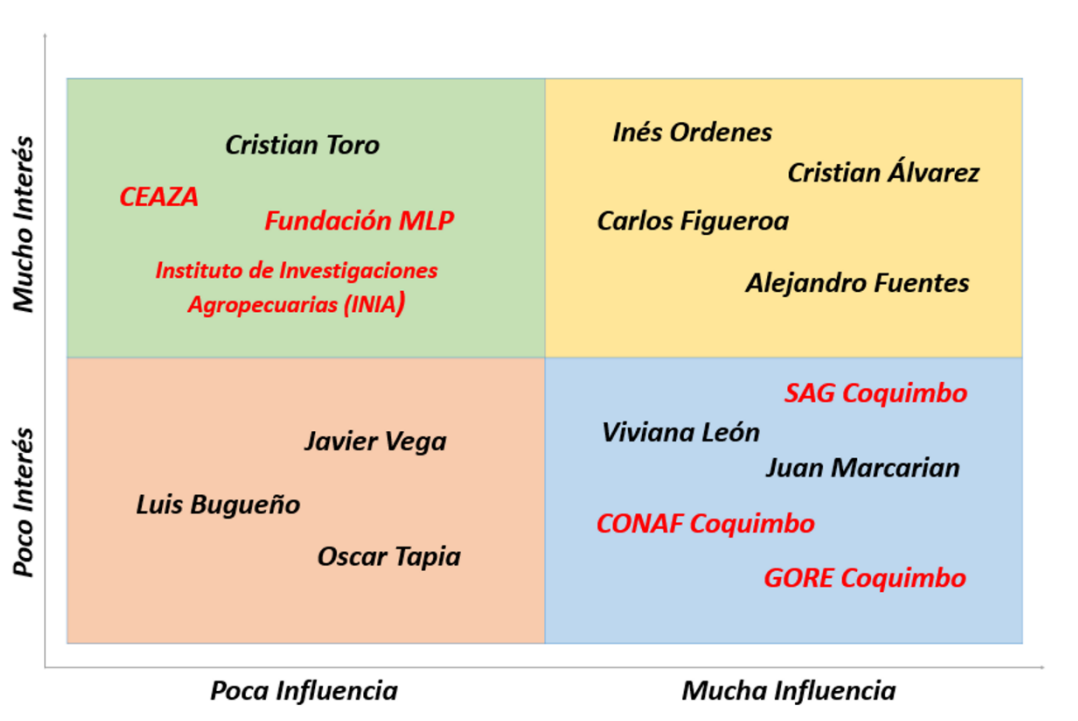


Figura 3. Matriz de Interés vs Influencia de las y los actores clave identificados en este proceso (negro) y potenciales actores a incluir en futuras planificaciones (Rojo). **Fuente:** Elaboración propia

4.1.2. Identificación y estructuración de problemáticas.

Mediante la actividad grupal y la aplicación de entrevistas semiestructuradas, en donde participaron 5 y 6 personas respectivamente, se logró identificar una serie de “preocupaciones difusas” que no constituyen problemas en sí mismo, sino situaciones problemáticas que deseamos que no estén presentes en el territorio. Lo que se debió hacer es transformar las preocupaciones difusas en problemas estructurados, y luego llevarlos al árbol de problemas. Algunas de las preocupaciones identificadas son:

Cuadro 2. Listado de las principales preocupaciones difusas identificadas durante las consultas a las y los actores sociales relevantes.

Preocupación difusa	Problema estructurado	Breve descripción
No hay claridad con la propiedad de la tierra para los habitantes del sector Pupio 2.	Tenencia irregular de tierras.	Los habitantes del fundo Pupio 2 se encuentran en disputa por la tenencia de la tierra con los dueños del fundo, por ende, no pueden proyectarse a largo plazo en el lugar.
Migraciones de familias y jóvenes de lo rural a lo urbano.	Migración Urbano-Rural.	Por estudios, trabajo y/o inseguridad para trabajar la tierra, algunas familias o jóvenes deciden migrar a poblados urbanos.
Creciente narcotráfico y cultivo de <i>Cannabis sativa</i> en las quebradas.	Narcotráfico.	En el último tiempo ha habido un aumento en los cultivos de <i>Cannabis sativa</i> en las altas quebradas del sector, donde grupos organizados se toman las vertientes y se alojan gente afuerina, la gente local teme subir a los cerros.
Falta de participación para actividades que no involucren beneficios económicos.	Bajo interés y participación social.	Resultado de los últimos conflictos internos entre la comunidad, la participación en actividades comunitarias es baja, solamente llega harta gente cuando se habla sobre los proyectos económicos que involucra a las familias.
Años anteriores hubo una masiva mortalidad de ganado por falta de forraje y agua.	Mortalidad de ganado y pérdida de cultivos.	Tras los largos años de bajas o nulas precipitaciones, el agua y forraje disponible es mínimo, producto de esto el ganado se comenzó a morir ya que el sistema de pastoreo consiste en mantener a los animales en el “monte”.
Aumento de depredación de Puma en corrales.	Depredación de Pumas en corrales.	La gente registra masivos ataques de Pumas en sus corrales, dicen que el “León” baja buscando comida porque ya no le queda arriba en los cerros.
Sequía	Escasez hídrica.	Las bajas precipitaciones que se vienen registrando hace ya más de una década (Sequía) sumado a la mala regulación y administración del recurso dentro del territorio, generan condición de ESCASEZ HÍDRICA.
Mayor riesgo de incendio forestales al estar todo seco.	Incendios forestales.	Producto de la sequía y sobrepastoreo, el bosque nativo ha venido decayendo, con

		muchos individuos muertos en pie, sumado al ambiente seco, generan las condiciones óptimas para la propagación de incendios.
Erosión y pérdida de la fertilidad de los suelos.	Erosión de laderas.	Los suelos de laderas llamados “lluvias” usados anteriormente para el cultivo de trigo, hoy están descubiertos de vegetación y expuestos al proceso de erosión, evidenciándose cárcavas.
	Pérdida de fertilidad del suelo.	Producto de malas prácticas agrícolas, y por erosión hídrica y eólica, los suelos han perdido la primera capa de suelo, donde se concentra la mayor cantidad de nutrientes y microorganismos benéficos.
Conflictos por el uso del agua.	Conflictos sociales.	La escasez hídrica provoca conflictos entre los agricultores, debido al “aposamiento” del agua río arriba.
Disminución de animales silvestres.	Pérdida de biodiversidad.	La falta de lluvias y el agotamiento de las napas provocan la mortalidad y decaimiento de la vegetación, reduciendo la disponibilidad de recursos para la fauna silvestre, esto sumado a la actividad de cacería humana y por mascotas.
Poca ayuda del estado para quienes no son usuarios de INDAP	Sensación de abandono estatal.	Para ser usuario de INDAP los habitantes deben cumplir con ciertos requisitos, por ejemplo, la tenencia de la tierra. Además, los fondos destinados para el sector no alcanzan a cubrir la demanda de la gente.
Pobreza para el campesino.	Pobreza económica.	La mortalidad del ganado y pérdida de los cultivos, sumado a tener que comprar más alimento para el ganado y la familia, junto a otros factores, producen un empobrecimiento económico.
Efectos sobre la salud física y mental de los pobladores.	Efectos sobre la salud física y mental.	La disminución en la disponibilidad de agua en tiempos de sequía, el decaimiento del entorno natural y los diferentes conflictos sociales influyen en el estado de la salud física y mental de los habitantes del territorio.

Se resaltan en negrita aquellas problemáticas que sí se consideran poder incluir dentro de este proceso de planificación para tratar el tema central, las que no están en negrita quedan fuera del alcance directo de estas medidas, pero que en algún grado se podrían interrelacionar con las diferentes actividades y esfuerzos aplicados dentro del territorio.

4.1.3 Documentación relevante para el desarrollo de la propuesta.

Producto de la búsqueda bibliográfica se encontraron diferentes documentos oficiales en la materia o que presentan información valiosa sobre el territorio de estudio. Los principales son:

I. Plan de Desarrollo Comunal de Los Vilos (PLADECO).

Así se presenta el PLADECO en su documento oficial. “La actualización del PLADECO para el periodo 2016 – 2020 se fundamenta en la necesidad del municipio de disponer de un instrumento de gestión y planificación que contribuya a una administración eficiente y un desarrollo social, económico y cultural sostenible de la comuna de Los Vilos, con lineamientos que se ajusten de forma participativa a los cambios y nuevos desafíos de la comunidad.”

II. Política Nacional de Desarrollo Rural de Chile.

El objetivo general de esta Política es mejorar la calidad de vida y aumentar las oportunidades de la población que habita en territorios rurales, generando las condiciones adecuadas para su desarrollo integral, a través de la adopción gradual, planificada y sostenida de un paradigma que concibe un accionar público con enfoque territorial e integrado en distintos niveles, y que propicia sinergias entre iniciativas públicas, privadas y de la sociedad civil.

III. Programa de acción nacional de Lucha contra la Desertificación, la degradación de las tierras y la Sequía de Chile.

El objetivo general del PANCD-Chile 2016-203 alineado es identificar, prevenir y controlar las causas que provocan la desertificación, la degradación de las tierras y la sequía, especialmente en las zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, así como fomentar el manejo sustentable de tierras en todos los ecosistemas del país, mediante la coordinación y concurrencia ordenada de acciones, programas y recursos de los organismos e instituciones vinculadas a la gestión de los recursos naturales, particularmente en interacción con la ENCCRV y otras iniciativas dirigidas a la protección a la biodiversidad, y la participación de diversos sectores de la sociedad generando medidas prácticas que permitan prevenir, detener y revertir dichos procesos de degradación y contribuir al desarrollo sostenible de las zonas afectadas.

IV. Informe Gestión del riesgo de sequía y otros eventos climáticos extremos en Chile. Región de Coquimbo.

El objetivo general del estudio piloto subregional es desarrollar una metodología para la Gestión del Riesgo de Desastres por Eventos Climáticos Extremos, con particular referencia a la sequía en Chile, en base a enfoques y experiencias generadas por FAO, que permita identificar y proponer acciones efectivas de prevención y mitigación.

V. Estudio de impacto ambiental proyecto “Infraestructura complementaria de MLP” presentado al SEIA.

En este estudio se adjuntan una serie de Anexos del levantamiento de línea base biofísica realizados por una consultora contratada por Minera Los Pelambres y su proyecto “Infraestructura complementaria”, el cual atravesaba el sector de Pupio y entró a evaluación al SEIA. Estos anexos ayudaron a complementar la información biofísica del territorio, al ser levantada con metodologías adecuadas.

4.1.4 Componentes biofísicos ambientales.

La información incorporada en este apartado proviene principalmente del PLADECO Los Vilos y del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto Infraestructura Complementaria de Minera Los Pelambres (desde ahora “el EIA de MLP”), proyecto que fue presentado al SEIA Coquimbo y parte de su área de influencia atraviesa el territorio de la comunidad de Pupio. El estudio describe y analiza datos de diferentes componentes en el “Área Punta Chungo-Pupío”, y de los cuales es posible rescatar lo siguiente:

Clima

Según el PLADECO Los Vilos, la comuna posee un clima Estepárico costero o Nuboso, caracterizado por la abundante nubosidad; humedad, temperaturas moderadas, con un promedio de precipitaciones de 130 mm anuales con un período seco de 8 a 9 meses. Con respecto al sector de Pupío, según clasificación de Köppen, corresponde una zona climática dominada por un clima semiárido templado con lluvias invernales (BSks).

Hidrografía y Geomorfología,

Según el estudio de MLP, el Área Punta Chungo–Pupio se circunscribe, según Börgel (1983), en las macrounidades “Planicie marina o fluvio marina” (Punta Chungo) y “Cordones transversales” (Pupio). Con pisos altitudinales de 0-2.750 msnm, diferenciando tres unidades de relieve por piso altitudinal: área

de procesos marinos, área de procesos fluviales y aluvio /coluvial en forma de un valle fluvial con depósitos de materiales; y finalmente, un cordón de cerros (afloramientos) y un sistema de vertientes activas con alto nivel de disección y evidente erosión. En esta área, las pendientes tienen características de “Baja a Fuerte”, con el 88% de la superficie.

Suelos (Uso actual y potencial)

Según el PLADECO los suelos de la IV Región pueden caracterizarse como suelos “semiáridos” por encontrarse en una zona intermedia entre el desierto del norte y la vegetación de la zona central. Específicamente en la comuna de Los Vilos encontramos suelos de valles desde la cordillera, formados por sedimentaciones de ríos. Pedregosos o arenosos, muy poco evolucionados o con una evolución incipiente. El Aridisol es característico de sectores interiores en los valles de Pupío y Quilimarí. Los Aridisoles constituyen los suelos de las regiones áridas y semiáridas, con poca disponibilidad de agua, por lo cual sus nutrientes químicos se encuentran en abundancia. Tienen muy poca concentración de materia orgánica.

En el EIA de MLP se definió un área de 2.972,91 ha donde se realizaron 47 calicatas para su descripción, las cuales se encontraron en terrazas de abrasión marina, terrazas fluviales antiguas, terrazas fluviales, conos de deyección, llanuras de inundación, quebradas, cerros, piedmont y cajas de río. En general se presentaron suelos con procesos pedogenéticos limitados, siendo característico encontrar horizontes maestros A-C. Escasos perfiles estudiados presentaron horizonte Bw.

Considerando los análisis de laboratorio, se destaca que los suelos presentaron escasa acumulación de materia orgánica, con texturas gruesas y en algunos casos altos contenidos de Sodio. Los metales pesados se encontraron en condiciones normales, salvo algunos casos donde probablemente el elevado rango arrojado sea consecuencia del material parental que origino los suelos.

En cuanto al uso potencial, 718,81 ha fueron catalogadas como suelos arables (clase III y IV), lo que correspondió al 24,2% del total del área de influencia. Suelos no arables, principalmente clases VI, VII, VIII abarcaron 2.013,74 ha, lo que correspondió al 67,7% del total del área de influencia. El resto de la superficie (240,36 ha) se relacionó a carreteras, casas, zonas industriales, etc., las cuales fueron clasificadas como “n/a” (no aplica Capacidad de Uso).

Biodiversidad

La **vegetación** presente en la comuna de Los Vilos está dictada por las 3 zonas que predominan, vale decir, sector costero, valle del Pupío y valle del Quilimarí. En ellas es posible encontrar las siguientes formaciones vegetales: Matorral estepario arborescente y Matorral espinoso de las serranías. Dentro de la comuna se presenta un tipo de vegetación nativa (xerófila), común a la de la provincia y de la región, donde se pueden encontrar árboles como el Espino, Quillay, Peumo, Boldo, Patagua, Lingue, Arrayán, Fucsia o Palo Blanco, Flor de Mayo, Adesmia o Varilla, y Guayacán, los cuales crecen en suelos con características franco-arenosas o arcillosas. En cuanto a los arbustos más característicos, podemos encontrar la Alcaparra, Palqui, Crucero, Pingo Pingo, Salvia y Palo Negro. En la zona costera destacan la puya, Cardoncillo, Doca y Chamiza, entre otros. (PLADECO)

La comuna de Los Vilos cuenta con una rica **fauna silvestre** dentro de sus límites comunales, tanto a nivel terrestre, aéreo y marítimo. Según el ministerio del medio ambiente, la comuna cuenta con un aproximado de 175 especies de animales de las cuales 94 especies son nativas, 76 exóticas (foráneas) y 5 no han sido clasificadas.

En la comuna no existe ningún **área protegida** por el Sistema Nacional de Áreas Silvestres Protegidas por el Estado (SNASPE) sin embargo existe un área de conservación de la biodiversidad llamado “Quebrada de Culimo” característica por ser una zona de alto endemismo. Con presencia de la especie Palma Chilena que es una especie de distribución restringida y en categoría de conservación. Tiene una superficie de 486 ha.

Además, la comuna cuenta con 9 Sitios Prioritarios para la conservación de la flora nativa con riesgos de extinción. La definición de Sitio Prioritario para conservación de la biodiversidad, según el Ministerio del Medio Ambiente es: Áreas con oportunidad de emprender acciones de protección, privilegiándose aquellos que reúnen características ecosistémicas relevantes junto con consideraciones sociales y culturales.

4.2. Propuesta de Lineamientos y objetivos estratégicos contra la desertificación y la sequía para el sector de Pupio.

La idea base de esta propuesta es poder planificar a nivel comunal estrategias de lucha contra la desertificación y la sequía, y/o adaptación al cambio climático mediante métodos “Bottom-up” o “De

abajo hacia arriba”, enfocándose en la capacidad de diálogo y planificación de cada territorio y sus pobladores.

La idea central consiste en que cada “sector de la comuna” o “territorio” elabore su estrategia sectorial, definiendo lineamientos, objetivos, metas y acciones acordes a sus problemáticas, necesidades y proyecciones locales, siendo la comunidad parte del proceso.

El rol de las municipalidades como gobiernos locales se voltea, cambia de ser el ente encargado de diseñar, promover, ejecutar y evaluar las estrategias y sus acciones, pasando a ser un ente encargado de vincular las diferentes estrategias sectoriales, guiar y coordinar los procesos de planificación, y ser el intermediario entre los territorios y las instituciones civil-público-privadas que pueden colaborar en el cumplimiento de estos planes. Reduciendo así la carga sobre los municipios con menos recursos y capacidad técnico-profesional.

La metodología escogida para guiar la elaboración de esta propuesta propone utilizar los métodos de “Árbol de problemas” para identificar y organizar los problemas a tratar, luego mediante el “Árbol de objetivos” identificar hacia donde apuntar los esfuerzos, y con esto, formular las estrategias y acciones para alcanzar los objetivos. A continuación, se describirá por partes la estructura central de esta propuesta:

4.2.1 Árbol de problemas, de objetivos y Lineamientos estratégicos

Como fue mencionado en la metodología de este trabajo, al estructurar las “preocupaciones difusas” o principales problemáticas asociadas al tema central éstas pueden ser organizadas en un diagrama llamado “**Árbol de problemas**”, como muestra la Figura 4, e identificar las principales causas y efectos del problema.

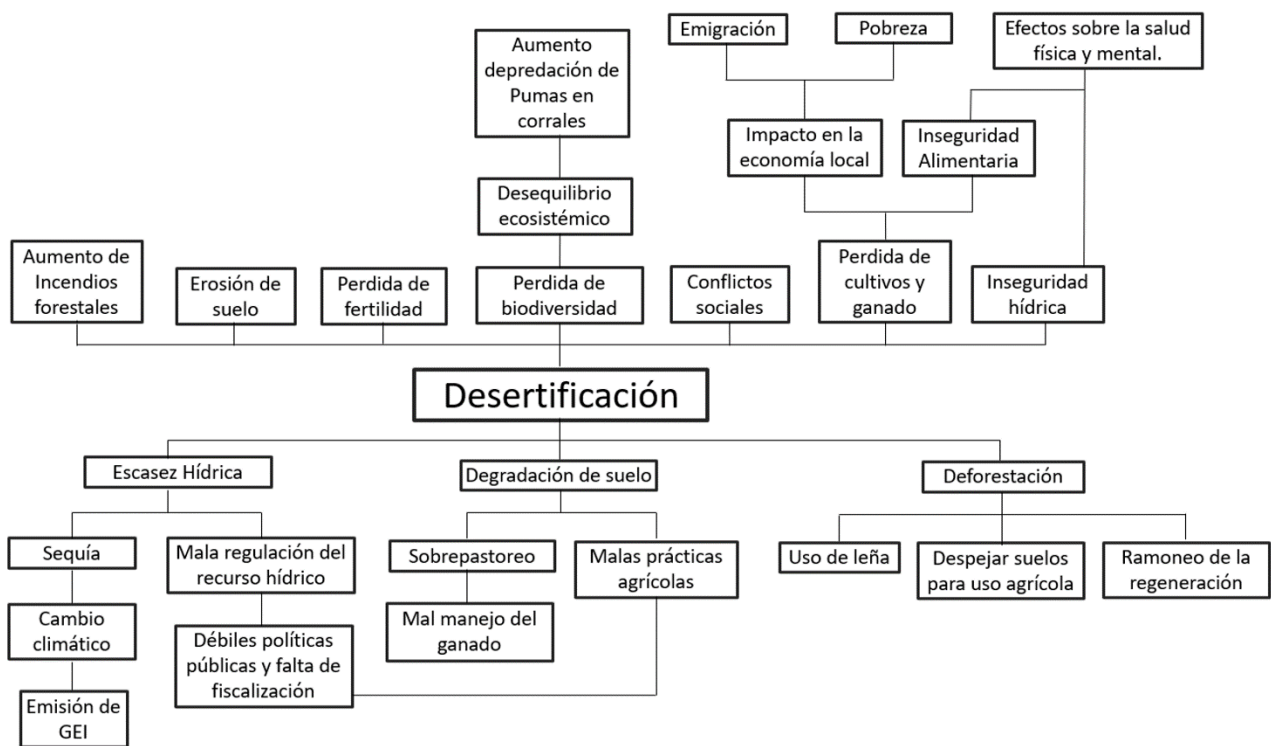


Figura 4. Árbol de problemas

Para la confección del **Árbol de objetivos** se debe cambiar todas las condiciones negativas del Árbol de problemas a condiciones positivas que se estimen que son deseadas y viables de ser alcanzadas. Al hacer esto, todas las que eran causas en el Árbol de problemas (parte inferior) se transforman en medios en el árbol de objetivos, el problema central se transforma en el objetivo central y los que eran efectos se transforman en fines (parte superior). Obteniéndose como resultado un diagrama como muestra la Figura 5.

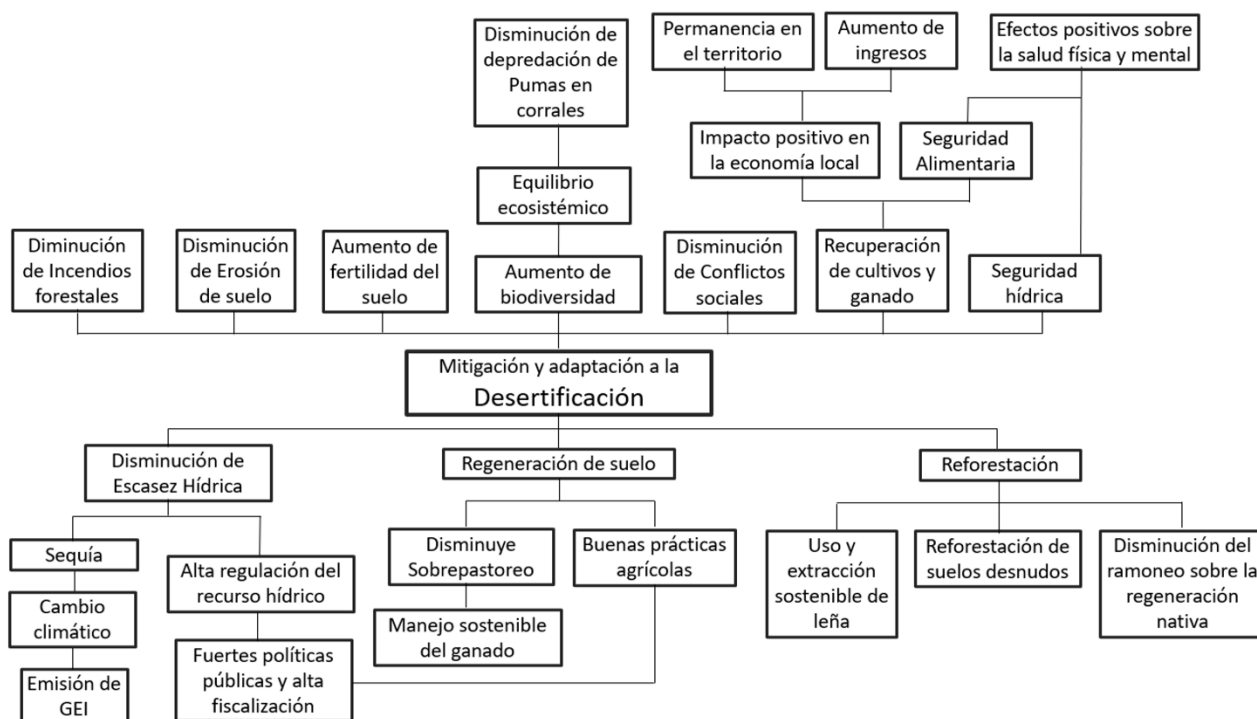


Figura 5. Árbol de objetivo

Al analizar el árbol de objetivos se pueden elaborar diferentes objetivos específicos que en su conjunto podrían contribuir a disminuir, prevenir e incluso revertir ciertos efectos negativos de la desertificación y la sequía sobre el territorio. Para orientar estos objetivos se eligieron 3 **lineamientos estratégicos** capaces de trabajar esferas del desarrollo diferentes pero integradas y vinculadas entre sí, estos lineamientos son:

I. Alternativas de mejoramiento e innovación de los sistemas productivos agrícolas y ganaderos.

Obj estratégico: Promover el mejoramiento e innovación de los sistemas productivos agrícolas y ganaderos de la comunidad hacia perspectivas regenerativas y sostenibles en el largo plazo.

Obj específicos:

- Promover entre las y los productores locales prácticas agrícolas y ganaderas regenerativas, colaborando en cubrir los suelos desnudos, frenando la erosión, dando un uso eficiente al agua de riego y aumentando la biodiversidad local.
- Diversificar las fuentes de ingresos económicos dentro del sector, reduciendo el riesgo de vulnerabilidad en tiempos de sequía y pérdida de cultivos-ganado.

II. Conservación y restauración ecológica.

Obj estratégico: Promover y gestionar iniciativas de conservación y restauración ecológica dentro del territorio, contemplando principalmente las variables Agua, Suelo, Vegetación, Biodiversidad y Servicios ecosistémicos.

Obj específicos:

- Regenerar las condiciones físicas, químicas y biológicas de los suelos productivos degradados dentro del territorio, aumentando así su fertilidad.
- Aumentar y restaurar la cobertura vegetal nativa, su riqueza y composición, buscando cubrir los suelos desnudos dentro del territorio, y con ello reducir la evaporación del suelo.
- Efectuar acciones de estabilización de laderas, frenando la erosión y permitiendo una mayor infiltración de agua al suelo.
- Monitorear y conservar la fauna nativa remanente dentro del territorio.
- Aumentar la calidad y cantidad de los servicios ecosistémicos dentro del territorio.

III. Gestión y desarrollo territorial.

Obj estratégico: Sugerir planes, programas y proyectos que orienten al ente planificador en la toma de decisiones que incidan en la realización de las diferentes estrategias sectoriales contra la desertificación, aumenten la fiscalización pública y/o contribuyan al ordenamiento y desarrollo territorial.

Obj específicos:

- Mejorar las condiciones de bienestar humano entre las familias que habitan el territorio.
- Promover e incentivar la identidad local o territorial entre las y los pobladores de la comunidad.
- Disminuir los índices de escasez hídrica y sus efectos dentro de la población humana y los ecosistemas del territorio.
- Promover planes y programas de educación y sensibilización ambiental para las y los pobladores, buscando un desarrollo sostenible de la comuna y el uso sostenible de sus recursos naturales.
- Aumentar los niveles de fiscalización pública en el uso y almacenamiento del recurso hídrico dentro de la comuna, la caza y la deforestación nativa.
- Redactar ordenanzas municipales, en el caso que no exista alguna, que contribuyan a la regulación y realización de acciones orientadas en el marco de esta estrategia comunal.

4.2.2 Alternativas de actividades, planes, programas y proyectos.

Una vez escogidas las líneas de acción y definido los objetivos preliminares ya se pueden comenzar a evaluar diversos planes, programas y proyectos que, en el corto, mediano y largo plazo ayudarán a cumplir las metas y alcanzar los objetivos.

A continuación, se recomiendan una serie de actividades para cada lineamiento estratégico escogido, y se sugiere un orden temporal para su planificación y desarrollo, tal como se muestra en los cuadros 3 a, b y c.

Estas actividades sugeridas pueden ser presentadas a cada sector de la comuna en sus reuniones de planificación, permitiéndoles tener un abanico de alternativas para elegir e incluir en sus planes sectoriales de lucha contra la desertificación y la sequía. Es relevante considerar la opinión de la comunidad en las acciones finalmente escogidas, ya que hay comunidades que prefieren enfocarse en, por ejemplo, *turismo*, como por otro lado, puede haber comunidades que prefieran seguir su vida campesina enfocada a la *producción agrícola y ganadera de subsistencia*.

Cuadro 3a. Sugerencia de actividades para la línea estratégica (I) y su temporalidad.

Lineamiento estratégico	Actividad	Corto plazo (0-2 años)	Mediano plazo (2-4 años)	Largo plazo (4 o + años)
Alternativas de mejoramiento e innovación de sistemas productivos agrícolas y ganaderos	Capacitación y uso de técnica “Manejo holístico de ganado”			
	Capacitación y uso de técnica “Agroforestería o Agroecología”.			
	Capacitación y uso de técnica “Hidroponía y/o Acuaponía”			
	Viverización de plantas para comercio.			
	Equipamiento y producción de forraje hidropónico			
	Programa de incentivos a la certificación sanitaria de productos caprinos y su introducción al mercado.			
	Programa de capacitaciones y talleres para diversificación de fuentes de ingresos.			

	Fomento al turismo mediante: Construcción de camping y alojamientos formato domos o cabañas, Turismo astronómico e inclusivo, Deportes outdoor como Trekking, Descenso en bicicleta, Canopy y Escalada en roca.			
	En conjunto a programas estatales como SERCOTEC, FOSIS u otros, promover la creación de mercados locales, generando espacios para el intercambio de productos locales.			

Cuadro 3b. Sugerencia de actividades para la línea estratégica (II) y su temporalidad.

Lineamiento estratégico	Actividad	Corto plazo (0-2 años)	Mediano plazo (2-4 años)	Largo plazo (4 o + años)
Conservación y restauración ecológica.	Control de erosión y estabilización de laderas.			
	Diseño de Jardines Melíferos en conjunto a los productores apícolas.			
	Restauración de bosque ribereño y de quebradas como reservas de biodiversidad local.			
	Restauración de ladera norte y ladera sur mediante técnicas de “Islas o conglomerados nativos” que sirvan como propágulos para apoyar la sucesión ecológica.			
	Construcción de zanjas de infiltración en laderas para captar la escorrentía, utilizando técnica Keyline.			
	Viverización de plantas para proyectos de restauración ecológica.			
	Confección de un Plan Comunal de Conservación y Monitoreo de Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos y creación de ordenanzas municipales para su cumplimiento.			

	Creación de una Reserva Ecológica Municipal que permita crear un espacio de conservación para la biodiversidad nativa, como banco de semillas, área de recreación familiar, de educación e investigación.			
	Mayor fiscalización en la caza de carnívoros como Zorro Culpeo, Zorro chilla y Puma en zonas rurales.			

Cuadro 3c. Sugerencia de actividades para la línea estratégica (III) y su temporalidad.

Lineamiento estratégico	Actividad	Corto plazo (0-2 años)	Mediano plazo (2-4 años)	Largo plazo (4 o + años)
Gestión y desarrollo territorial.	Proyecto en conjunto con las APR para la creación de una red de captura y abastecimiento de agua niebla, para utilizar en proyectos de restauración, animales o cultivos. <i>Anexo 3</i>			
	Creación de un Programa de mejoramiento en el uso, tratamiento y almacenamiento de aguas en los hogares, contemplando la adaptación de techos para captura de agua lluvia, y fomentando el tratamiento domiciliario de aguas grises (jabonosas) y negras (WC) mediante biofiltros y uso de baños secos.			
	Programa de abastecimiento y distribución comunal de agua potable a través de camiones aljibe.			
	Alcanzar la certificación ambiental de los establecimientos educacionales de la comuna.			
	Creación de red urbano-rural de recolección y compostaje de materia orgánica para la creación de abono orgánico.			

	Incentivos y promoción en el uso de energías renovables en zonas urbanas y rurales.			
	Fomentar la organización y participación de la comunidad rural mediante conformación de cooperativas de producción sostenible.			
	Fomentar y promover la identidad territorial, mediante talleres o actividades familiares sobre la historia local, cambios en el entorno, etc.			
	Aumentar la fiscalización institucional en los diferentes aspectos que lo requiera (Agua, Caza, RCA, Violencia intrafamiliar, etc.)			

Una vez formulado los objetivos, definido los lineamientos estratégicos y escogido las principales actividades a realizar ya se pueden redactar una estrategia sectorial, donde solo faltaría agregar metas que cumplir e indicadores para ir monitoreando los avances, también faltaría definir las etapas y temporalidad en el corto, mediano y largo plazo, y finalmente definir los roles y responsabilidades de quienes participarán de la estrategia y las acciones que deben realizar. Estos últimos puntos no fueron incluidos en este trabajo para así reducir los alcances de este, pero se mencionan y recomiendan para que sean considerados en futuros procesos de planificación.

5. DISCUSIÓN

En tiempos de crisis agroclimática en la Región de Coquimbo resulta importante adaptar los sistemas productivos locales hacia un enfoque regenerativo y sostenibles, colaborando así con los esfuerzos de restauración ecológica. Las principales acciones de restauración ecológica son: frenar la erosión y estabilizar las laderas, aumentar la infiltración de agua, disminuir la evaporación del suelo mediante la cobertura vegetal, conservar y aumentar la biodiversidad productiva y silvestre, sensibilizar sobre el uso responsable de los recursos, etc. Esta adaptación e integración de los sistemas productivos locales con la restauración ecológica no puede llevarse a cabo con éxito sin integrar la participación de las comunidades y la gestión territorial. Es por esto, que se consideran apropiadas las tres líneas de acción

definidas por la comunidad de Pupio. Ya que, al planificar una estrategia que integre estas tres direcciones podrán alcanzarse los objetivos planteados desde el territorio.

Los objetivos estratégicos resultantes coinciden en gran parte con los objetivos planteados para la Política Nacional de Desarrollo Rural de Chile (*Bienestar Social, Oportunidades Económicas, Sustentabilidad Medioambiental, y Cultura e Identidad*) al integrar las dimensiones sociales, económicas y ambientales en un mismo instrumento de gestión territorial. Esto ayuda a que las acciones escogidas por los territorios puedan optar a apoyo estatal, al alinear sus objetivos con los de la política, postulando proyectos a fondos concursables y/o asesorías técnicas.

Así también, los objetivos estratégicos resultantes coinciden con objetivos planteados en el Plan Nacional de Lucha Contra la Desertificación y Degradación de Suelos (“En el proceso de alineación de un PANCD se asegurará la participación efectiva a nivel local, nacional y regional de las organizaciones no gubernamentales y las poblaciones locales, tanto de mujeres como de hombres, especialmente de los usuarios de los recursos, incluidos los agricultores y pastores y sus organizaciones representativas, en la planificación de políticas, la adopción de decisiones, la ejecución y la revisión de los programas de acción nacionales”).) donde se llama a trabajar junto con los productores agropecuarios locales, pues son ellos los más afectados por la crisis, al igual que contemplar labores que restauren las condiciones de los suelos productivos y el recurso hídrico en los territorios.

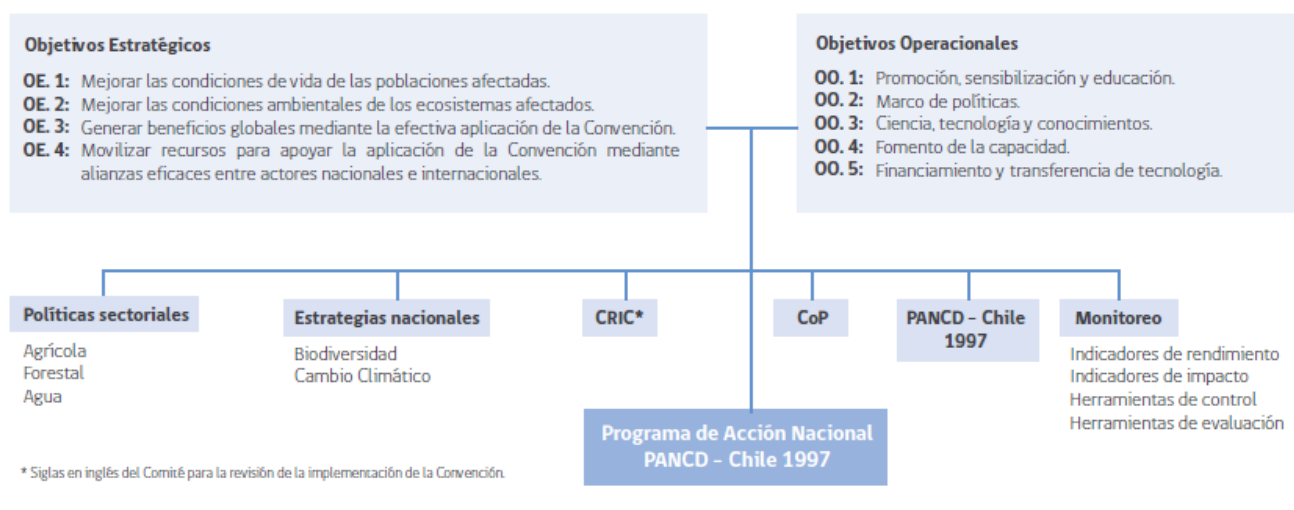


Figura 6. Objetivos estratégicos y operacionales del PANCD-Chile.

Fuente: Extraído de PANCD-Chile 2016-2030.

Dentro del PLADECO de la comuna de Los Vilos podemos encontrar una descripción general de la comuna, los enfoques económicos, formas de administración, etc., pero no se encuentra ninguna medida orientada a tratar la desertificación, la sequía o el cambio climático a escala comunal. Pese a esto, se identifica una ordenanza municipal que orienta la gestión ambiental, la cual dice:

“La Ordenanza General de Protección y conservación del Medio Ambiente, tiene por objeto regular los actos de las autoridades competentes y las actividades de los vecinos de la comuna, para procurar el cuidado del medio ambiente y el desarrollo sustentable, a través del reforzamiento de los instrumentos de gestión con que cuenta la Municipalidad y la promoción de actos positivos de los vecinos y sus organizaciones”.

Según la anterior ordenanza municipal, la propuesta presentada en este trabajo vendría a complementar los actuales instrumentos de gestión territorial de la municipalidad para tratar las problemáticas ambientales, colaborando en el cuidado del medio ambiente y el desarrollo sustentable de la comuna.

6. CONCLUSIÓN

- Los objetivos y lineamientos estratégicos obtenidos del proceso de planificación sectorial de la localidad de Pupio concuerdan con los objetivos y sugerencias descritas por instrumentos de gestión actualmente vigentes, respaldando la congruencia de estos.
- Este trabajo buscó entregar las bases para iniciar las discusiones necesarias para redactar y formalizar una estrategia comunal de lucha contra la desertificación y la sequía en la comuna de Los Vilos. Estas discusiones deben realizarse, idealmente, por equipos transdisciplinarios, que contemplen una visión holística de la problemática planteada y sus alternativas de solución.
- La destrucción de hábitats y sustitución de ecosistemas naturales contribuye fuertemente al aumento de la erosión, al avance de la desertificación y, por ende, afecta a la conservación del suelo como ecosistema y fuente de vida, perjudicando inevitablemente sus funciones como regulador del ciclo hidrológico, reservorio de carbono terrestre y fuente para la producción de alimentos. Un suelo sano es la base para un ecosistema sano, lo cual repercute en una sociedad sana. Por ello, es fundamental planificar el territorio considerando la calidad de sus suelos.

- Es necesario comenzar a pensar la planificación de los territorios desde las problemáticas ambientales, y desde ese punto integrar las demás esferas de desarrollo sociales y económicas, es necesario conocer las causas y los efectos de estos fenómenos ambientales y climáticos, para así poder idear estrategias eficaces que se orienten a tratar las causas, y busquen minimizar, mitigar y/o revertir los efectos.
- Diseñar estrategias de gestión territorial mediante metodologías Bottom Up contribuye a integrar la participación de las comunidades en los procesos de planificación. Promoviendo una mayor gobernanza en los territorios, y permitiéndoles sentirse parte de la toma de decisiones, disminuyendo la sensación de abandono estatal. Se recomienda considerar este tipo de metodologías para planificar estrategias de los diferentes temas que se requiera dentro de la comuna, como salud, seguridad, educación, desarrollo económico, etc.

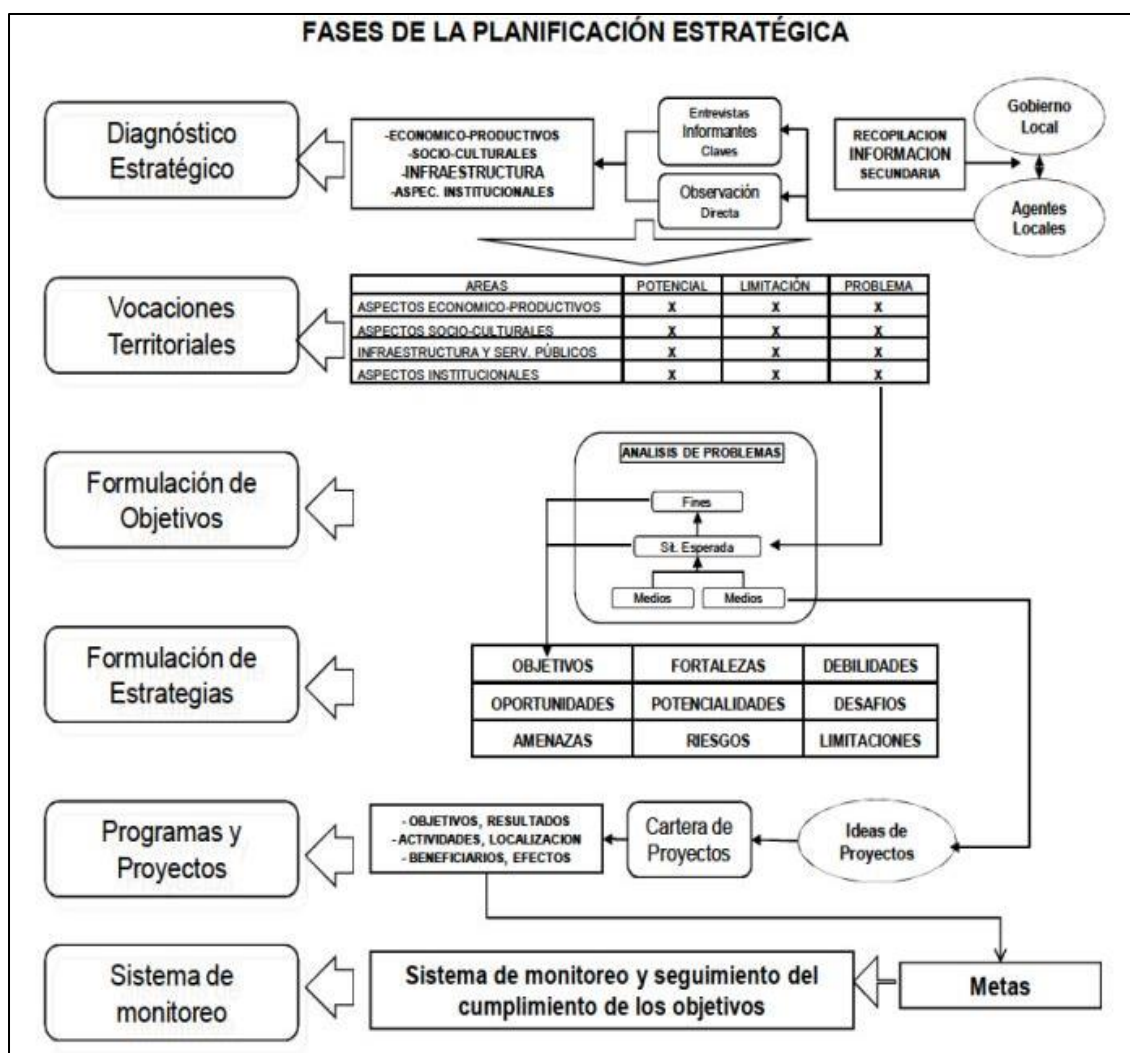
REFERENCIAS

- Bruntland. 1987. Informe de la Comisión de Bruntland.: Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. Bruntland, Noruega. 300 pp.
- Börgel, O. 1983. Geografía de Chile. Tomo 2. Geomorfología.
- Castro, N. 2007. La desertificación de los suelos en Chile, un mal mayor.
- Carvajal, M. I. O., & Vásquez, N. O. 2010. Análisis socioeconómico de la desertificación en la Región de Coquimbo Socioeconomic analysis of desertification in the Coquimbo Region.
- INDAP (Instituto de Desarrollo Agropecuario). 2015. Guía técnica para la planificación e implementación de prácticas productivas que favorecen la conservación de la biodiversidad. Serie de manuales y cursos. N°5.

- Medina Rodríguez, A. 2006. Alternativas de desarrollo rural sustentable para una comunidad agrícola tradicional en proceso de desertificación: el Divisadero, comuna de Punitaqui, IV región de Coquimbo.
- Meza, L., Corso, S., Soza, S., Hammarskjöld, A. D., de Estudios, O., & Agrarias-ODEPA, P. 2010. *Gestión del riesgo de sequía y otros eventos climáticos extremos en Chile*. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO).
- Newing, H. 2010. *Conducting research in conservation: social science methods and practice*. Routledge.
- PANCD-Chile 2016-2030. Programa de acción nacional de lucha contra la desertificación, la degradación de las tierras y la sequía. Documento publicado por CONAF.
- Silva Lira, I. 2012. Metodología para la elaboración de estrategias de desarrollo local. ILPES.
- Valdés, I. 2007. Catástrofe silenciosa. Punto Final

ANEXOS

1. Etapas del proceso de planificación estratégica propuestas por Silva, 2012.



Fuente: Silva, 2012.

2. Modelo de preguntas guía para entrevistas semiestructuradas y Grupo focal.

Entrevista semiestructurada a ASC de instituciones públicas:

1. ¿Cuáles son las principales problemáticas socioambientales que se identifican en el territorio?
2. ¿Cómo afectan y/o afectarán éstas en el futuro a las comunidades rurales de la comuna?
3. ¿Qué actividades de conservaciones de suelos y/o del medio ambiente promueven desde su unidad?
4. En cuanto a estos temas, ¿Qué es lo que más solicita la gente?
5. ¿Cómo describiría a las comunidades dentro de la comuna y su nivel de organización?
6. ¿Qué rol cree usted debiese adoptar la Municipalidad (o su institución) frente a la desertificación y la escasez hídrica?
7. ¿Cómo o en qué podría colaborar su unidad para el desarrollo de esta estrategia comunitaria?

Entrevista semiestructurada a ASC de la comunidad:

Sobre Pupio

1. ¿Cuánto tiempo lleva su familia habitando el valle Pupío?
2. ¿Ha sentido o notado un cambio en el entorno a través del tiempo?
3. ¿Existe alguna relación entre este cambio en el ambiente, y un cambio en la gente y su forma de relacionarse?
4. ¿Cuáles son las principales problemáticas socioambientales que identifica en su territorio? ¿Cómo las ordenaría jerárquicamente?
5. ¿Cuáles podrían llegar a ser posibles soluciones para estas problemáticas?

Sobre la economía local

6. ¿Cuál es la principal actividad económica en la que se sustenta su familia?
7. ¿Qué productos se extraen y comercializan del campo común? Indique el valor.
8. ¿Qué tanto se han visto perjudicadas la crianza caprina y la agricultura familiar campesina?
9. Según usted, ¿el ganado genera algún problema sobre la vegetación o sobre el suelo (tierra)?
10. ¿Posee en mente alguna idea, proyecto o algún emprendimiento que quisiera desarrollar?

Sobre la comunidad

11. ¿Cómo describiría la vida de campo y cómo ha cambiado?
12. ¿Qué cambios en el ambiente siente usted que le han impactado más en su bienestar humano?
13. ¿Qué rol siente usted que deberían tomar las comunidades para poder prevenir o remediar los impactos de la desertificación?
14. ¿Usted sería parte de una instancia generada para la creación de una estrategia para mejorar la calidad de vida de las personas de su comunidad y la regenerar su entorno natural?
15. ¿Cree que las demás familias de su comunidad serían parte? ¿Quiénes?

Actividad grupo focal

Breve descripción: Esta actividad tiene como objetivo identificar los principales problemas que afectan a la comunidad de Pupio y sus posibles alternativas de solución, de forma participativa entre las familias que habitan el territorio. Se analizará la situación existente (ej: Escasez hídrica) para crear una visión de la situación deseada y seleccionar las estrategias que se aplicarán para conseguirla.

Existen 3 tipos de análisis para realizar: el **análisis de problemas** (imagen de la realidad), el **análisis de objetivos** (imagen del futuro y de una situación mejor) y el **análisis de estrategias** (¿Qué camino seguir?).

Actividad 1: Análisis del problema [Duración = 25 min]

El procedimiento contempla los siguientes pasos:

1. Analizar e identificar lo que se considere como los problemas principales de la situación actual. [D = 5 min]
2. A partir de una primera “lluvia de ideas” establecer el **problema central** que afecta a la comunidad, aplicando criterios de prioridad y selectividad. [D = 5 min]
3. Definir los **efectos** más importantes del problema en cuestión, de esta forma se analiza y verifica su importancia. [D = 5 min]
4. Anotar las **causas** del problema central detectado. Esto significa buscar qué elementos están o podrían estar provocando el problema. [D = 5 min]
5. Una vez que tanto el problema central, como las causas y los efectos están identificados, se **construye el árbol de problemas**. El árbol de problemas da una imagen completa de la situación negativa existente. [D = 5 min]

Actividad 2: Análisis de objetivos [Duración = 10 min]

El análisis de los objetivos permite describir la situación futura a la que se desea llegar una vez se han resuelto los problemas. Consiste en convertir los estados negativos del árbol de problemas en soluciones, expresadas en forma de estados positivos. De hecho, todos esos estados positivos son objetivos y se presentan en un árbol de objetivos en el que se observa la jerarquía de los medios y de los fines.

Actividad 3: Identificación de alternativas de solución al problema [Duración = 10 min]

A partir de los medios que están más abajo en las raíces del árbol de problemas, se proponen acciones probables que puedan en términos operativos conseguir el medio.

3. Mapa comuna de Los Vilos identificando lugares y sectores idóneos para la instalación de Atrapanieblas.

