# SISTEMATIZACIÓN DE UNA EXPERIENCIA PARTICIPATIVA DE RECUPERACIÓN Y RESTAURACIÓN DE TERRITORIOS AFECTADOS POR INCENDIOS FORESTALES:

## Localidad de San Antonio de Cuda, comuna de Florida, Región del Biobío.



**Proyecto PYT-2017-0734**
**"Plan Piloto de Innovación Territorial en la Región del Biobío; con miras a la reconstrucción productiva y restauración ecológica post incendios"**

Ministerio de Agricultura
Gobierno de Chile

INFOR

FIA
Fundación para la Innovación Agraria

# SISTEMATIZACIÓN DE UNA EXPERIENCIA PARTICIPATIVA DE RECUPERACIÓN Y RESTAURACIÓN DE TERRITORIOS AFECTADOS POR INCENDIOS FORESTALES:

## Localidad de San Antonio de Cuda, comuna de Florida, Región del Biobío.

**Proyecto PYT-2017-0734**

**"Plan Piloto de Innovación Territorial en la Región del Biobío Con miras a la reconstrucción productiva y restauración ecológica post incendios"**

García R. Edison[1]
Morales C. Carolina[2]
Benedetti R. Susana[3]

[1] Investigador Instituto Forestal, egarcia@infor.cl
[2] Investigadora Instituto Forestal, sbenedet@infor.cl
[3] Investigadora Instituto Forestal, cmmorales@infor.cl

ISBN N° 978-956-328-260-3
Registro Propiedad Intelectual
Inscripción N° 2020-A-10801
INSTITUTO FORESTAL
FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA
Diseño: FUCOA

La presente publicación entrega resultados obtenidos en el marco del Proyecto "Plan Piloto de Innovación Territorial en la Región del Biobío, con miras a la reconstrucción productiva y restauración ecológica post incendios", PYT2017-0734, desarrollado entre los años 2017 y 2020, impulsado y apoyado por la Fundación para la Innovación Agraria (FIA).

Santiago Chile.
Noviembre, 2020.

Se autoriza la reproducción parcial de esta publicación siempre y cuando sea efectuada la cita correspondiente: García Rivas, Edison; Benedetti Ruiz, Susana y Morales Calderón, Carolina, 2020. Sistematización de una experiencia participativa de recuperación y restauración de territorios afectados por incendios forestales: localidad de San Antonio de Cuda, Comuna de Florida, Región del Biobío. Instituto Forestal, Chile. 56 p.

**Las figuras e imágenes incluidas en tapa e interior de este Informe Técnico provienen de archivo INFOR o fueron desarrolladas en el marco de este trabajo.**

# ÍNDICE

**1. INTRODUCCIÓN** **7**

**2. ESTRUCTURACIÓN DEL PILOTO DE INNOVACIÓN TERRITORIAL** **11**

2.1 Articulación de redes de trabajo colaborativo territoriales multidisciplinarias 13
2.2 Identificación y selección preliminar de áreas factibles de estudio 13
2.3 Selección y validación de área de implementación 13
2.4 Diagnóstico rural participativo 14
2.5 Plan de ordenamiento territorial 15
2.6 Definición de propuestas restaurativas 15
2.7 Implementación de las propuestas técnicas de restauración 16
2.8 Programa de Fortalecimiento de capacidades técnicas 17

**3. DESARROLLO DEL PILOTO DE INNOVACIÓN TERRITORIAL** **19**

3.1 Articulación de redes de trabajo colaborativo territoriales multidisciplinarias 20
3.2 Identificación y selección preliminar de áreas factibles de estudio 22
3.3 Selección y validación de área de implementación 24
3.4 Diagnóstico rural participativo 28
3.5 Plan de ordenamiento territorial 30
3.6 Definición de propuestas restaurativas 32
3.7 Implementación de las propuestas técnicas de restauración 34
3.8 Programa de Fortalecimiento de capacidades técnicas 43

**4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES** **51**

**5. BIBLIOGRAFÍA** **53**

# 1. INTRODUCCIÓN

En la temporada de incendios forestales del año 2017 se identificaron más de 400 siniestros, que afectaron principalmente a las regiones de O´Higgins, Maule y Biobío, los que fueron denominados como "Tormenta de fuego" por su intensidad y agresividad. Estos eventos se dieron producto de la prolongada sequía que enfrenta la mayoría del territorio nacional, de las más altas temperaturas con registros históricos, y del alto estrés hídrico vegetacional, junto a otros elementos de carácter antrópico.

Producto de esta catástrofe, gran parte de los recursos vegetacionales, de suelo y agua de las regiones mencionadas se vieron afectados, provocando una merma importante en los ámbitos productivo, ambiental y social de los territorios. Alrededor de 387 mil hectáreas se quemaron, de cuales un 58% correspondió a plantaciones forestales, un 15% a bosque nativo, 17% a matorrales, 6% a suelos con rotación de cultivos, y un 4% a suelos agrícolas y praderas, sin mencionar los daños a la fauna nativa y doméstica presentes en dichos territorios.

Para apoyar la reconstrucción productiva y la restauración ecológica de las zonas afectadas, la Fundación para la Innovación Agraria, FIA, diseñó un instrumento para el desarrollo de tres proyectos pilotos demostrativos de restauración en las zonas que se vieron más afectadas por los incendios de la temporada verano 2017, como son las regiones de O'Higgins, Maule y Biobío, con el fin de generar, mediante participación comunitaria de los agricultores, las capacidades para contribuir al fortalecimiento de la resiliencia del sector agropecuario y forestal del territorio afectado por los incendios, con un enfoque de ordenamiento productivo territorial, estrategias preventivas y de diversificación productiva.

Los cuatro objetivos de este instrumento fueron los siguientes:

1. Desarrollar e implementar plan piloto de restauración con enfoque de ordenamiento territorial participativo;
2. Mejorar la articulación de redes de trabajo colaborativo territoriales multidisciplinarias.
3. Recuperar y consolidar la capacidad productiva del territorio y comunidades afectadas (ganadería-praderas; cultivos, plantaciones);
4. Restaurar el patrimonio natural y los servicios ambientales asociados a dicho patrimonio favoreciendo la diversidad biológica.

En este contexto, uno de estos proyectos pilotos fue adjudicado por la Fundación para la Innovación Agraria al INFOR con el objetivo de desarrollar un proyecto de innovación territorial en restauración para una de las zonas más afectadas por los incendios de la temporada verano 2017 de la Región del Biobío (comuna de Florida), para propender a un sector silvoagropecuario resiliente frente a futuros desastres, tanto a nivel de ordenamiento territorial, como a nivel de estrategias preventivas.

En el presente documento, se sistematizan las acciones llevadas a cabo para estructurar e implementar el Piloto de Innovación Territorial en Restauración para la localidad de San Antonio de Cuda, poniendo énfasis en el desarrollo de la propuesta metodológica y los aspectos claves del proceso que permitieron concretarlo.

La difusión de esta experiencia forma parte de uno de los lineamientos del Instituto Forestal, que busca contribuir con conocimientos científico-técnicos al desarrollo de territorios en un contexto de catástrofe, adaptación a efectos del cambio climático e incorporación de la componente forestal a las prácticas tradicionales de la agricultura nacional, mediante la divulgación y transferencia tecnológica de experiencias replicables que aporten a la gestión eficiente y sustentable de los recursos naturales de los pequeños y medianos productores.

# 2. ESTRUCTURACIÓN DEL PILOTO DE INNOVACIÓN TERRITORIAL

El área de acción de la propuesta de Piloto de Innovación Territorial en Restauración tuvo como marco de desarrollo la comuna de Florida, zona definida por el proyecto "Plan piloto de innovación territorial en la Región del Biobío; con miras a la reconstrucción productiva y restauración ecológica post incendios" que, de acuerdo con cifras oficiales, fue una de las zonas más perjudicadas por los incendios forestales del verano 2017 en la región, con cerca de 32 mil ha quemadas, que corresponden al 52% de la superficie comunal, y de las cuales 12 mil ha presentaron grados de severidad media-alta a alta.

El impacto de esta catástrofe sobre los recursos vegetación, suelo y agua de la comuna, así como de toda la región de Biobío, provocó una merma importante en los ámbitos productivo y ambiental, y por consecuencia en lo socio-económico por la relación que existe entre la población y la obtención de productos casi en su totalidad provenientes de la actividad silvoagropecuaria, tanto para autoconsumo como para comercialización.

En virtud de esto, el proceso de innovación productiva se enfocó en la integración de los rubros silvícola, agrícola y pecuario, en un contexto de ordenamiento territorial, para instalar sistemas productivos resilientes a catástrofes como la ocurrida, pero además sustentado en un sistema de gobernanza en que actores claves del territorio participaron de este proceso en diferentes etapas según sus respectivas pertinencias, lo que permitió, en función de las necesidades locales, validar el Piloto de Innovación Territorial de Restauración y las propuestas técnicas productivas y ecológicas.

Teniendo en cuenta experiencias similares desarrolladas en otros territorios, por INFOR y otras instituciones, tanto a nivel nacional como internacional, la puesta en práctica del Piloto de Innovación se estructuró en función de aspectos como la selección y validación del territorio objeto del Plan; el diagnóstico de los recursos, capacidades y demandas, tanto de la localidad como de la comunidad; y, de las opciones productivas y de restauración que se plantearon así como la factibilidad de su implementación. A continuación, se indican y describen en términos generales estos aspectos, o fases, con énfasis en aquellos elementos de mayor relevancia para su realización.

Cabe señalar que, si bien la propuesta se estructuró en fases, estas no siguen una secuencia rigurosa en su ejecución, pudiendo desarrollarse de manera paralela, conjunta y/o sin una dependencia estricta una de otra.

## 2.1 Articulación de redes de trabajo colaborativo territoriales multidisciplinarias

Uno de los aspectos de mayor preponderancia en iniciativas de desarrollo rural colaborativas es la participación y colaboración de los distintos actores del territorio, y en sus diferentes niveles organizacionales, social, político, administrativo y ámbito productivo (Salgado, 2007). Por este motivo, el primer objetivo del Piloto de Innovación fue conseguir que la participación se promoviera en cada una de las fases de la implementación del Piloto de Innovación que involucraran actividades de sensibilización, captura de información, socialización y validación, de manera de ajustar cada fase a las visiones particulares que se tiene del territorio y dar cumplimiento con las necesidades de la comunidad.

## 2.2 Identificación y selección preliminar de áreas factibles de estudio

Si bien, en la génesis del proyecto se definió la comuna de Florida como área de acción, fue necesario identificar una zona objetivo para efecto de la inversión tecnológica. Para ello, se efectuó una revisión desde fuentes secundarias respecto de las localidades que fueron mayormente afectadas por los incendios en esta comuna. Para la recopilación de la información, se recurrió a los antecedentes oficiales entregados tanto por el Ministerio de Agricultura, MINAGRI, como por los servicios del agro relacionados, estableciéndose como criterios bases de búsqueda la existencia de microcuencas, con presencia de habitantes rurales (pequeños y medianos propietarios), existencia de diversidad de tipos de uso de suelo afectados por el fuego (plantaciones, cultivos agrícolas, pradera, etc.), y fuerte injerencia de este daño sobre la actividad productiva de los propietarios.

## 2.3 Selección y validación de área de implementación

Una vez identificados los sectores posibles de abordar, el equipo técnico encargado del desarrollo de la propuesta, un recorrido por estos sectores con el propósito de evaluar y validar *in situ* el cumplimiento de los criterios de selección y factibilidad de implementación de acciones restaurativas de carácter productivas y ecológicas.

Complementariamente, se realizaron reuniones de trabajo con autoridades locales y los equipos técnicos de los programas de fomento y de medioambiente del municipio, para someter a evaluación los sectores seleccionados. Esta segunda instancia de validación abre un espacio para la generación de nuevos criterios de

selección, en los que se consideran variables y/o parámetros propios de la gestión comunal, y que dicen relación con tres importantes aspectos: grado efectivo de daño ocurrido por los incendios, nivel de apoyo proporcionado por la municipalidad y, voluntad y disposición de la comunidad para incorporar innovaciones productivas en sus predios.

## 2.4 Diagnóstico rural participativo

El diagnóstico rural es la modalidad más apropiada para obtener información de los territorios, por el involucramiento y participación de los habitantes y actores locales, lo que se logra a través de una investigación cualitativa inductiva permitiendo un levantamiento de información de mayor precisión (Durston y Miranda, 2002; Salgado, 2007; Méndez y Pascale, 2014).

Teniendo esto en consideración, y luego de la definición del área de estudio, fue necesario conocer su situación en términos de los recursos biofísicos, sociales, productivos y económicos locales existentes y aquellos de mayor importancia e interés para la comunidad. Con este propósito se realizó esta fase de diagnóstico rural participativo, bajo las siguientes modalidades de acción:

- recorrido por el área seleccionada, ejecutado por el equipo técnico del proyecto y los profesionales de apoyo productivo municipales, para recopilación de información sobre recursos biofísicos y productivos,
- entrevistas a actores claves como autoridades comunales y profesionales de apoyo productivo municipales, para recopilación de antecedentes productivos, sociales y económicos,
- visitas prediales y diálogos con los productores, efectuada por los profesionales del proyecto, para la captura de información de carácter técnica y socio-productiva,
- entrevistas personales y talleres participativos con los actores locales, para recopilar antecedentes productivos y expectativas socioeconómicas y ambientales
- talleres participativos de validación y consenso común con los actores locales.

Mayores detalles respecto del diagnóstico rural realizado, se encuentran en documento “Plan de ordenamiento territorial participativo para la reconstrucción productiva y restauración ecológica post incendios Experiencia en San Antonio de Cuda, comuna de Florida, Región del Biobío”, publicado por el proyecto, marco en el cual se genera el presente documento.

## 2.5 Plan de ordenamiento territorial

El ordenamiento territorial se sustenta en la capacidad del territorio, los usos o actividades y sus impactos, y como estos se configuran para comprender situaciones presentes, buscar soluciones a problemáticas socioambientales actuales y fortalecer las condiciones locales para prever situaciones futuras (Salgado, 2007).

En virtud de esto, la finalidad de esta fase fue caracterizar el área de acción en términos de su condición de sitio, es decir, de suelo, clima, erosión, daños por incendio, usos del suelo, hidrografía, entre otros, antecedentes requeridos además para la elaboración de las propuestas técnicas productivas y ecológicas.

Con estos antecedentes se identificaron zonas potenciales para uso de opciones productivas y/o de manejo de los recursos naturales, zonas de protección y/o utilización con determinadas restricciones que permitan asegurar y/o mantener la provisión de servicios ecosistémicos claves y, la conservación de la biodiversidad en el marco de la restauración ecológica del territorio.

En el documento antes mencionado, "Plan de ordenamiento territorial participativo para la reconstrucción productiva y restauración ecológica post incendios Experiencia en San Antonio de Cuda, comuna de Florida, Región del Biobío", se presenta el proceso completo desarrollado para la zonificación del área que involucra la localidad de San Antonio de Cuda.

La información generada se entregó y validó con la comunidad a través de un taller de trabajo participativo.

## 2.6 Definición de propuestas restaurativas

Para la definición de las propuestas restaurativas de producción y ecológicas, se utilizaron, por un lado, como base técnica los antecedentes derivados de las fases anteriores y, por otro, información sobre sistemas y prácticas prediales con cierto desarrollo y/o funcionando de manera operativa. Esto último, consistió en visitar con los habitantes del sector seleccionado unidades de investigación, demostrativas y operativas de INFOR y otros centros de investigación, ubicados en distintas localidades de las regiones del Biobío, Ñuble y Maule, con la finalidad de adquirir conocimiento de opciones tecnológicas directamente y de manera presencial, y ampliar su acervo productivo de manera de promover una mayor disposición a incorporar técnicas innovadoras en sus propios predios.

En función de esta información, es decir, de las características de sitio, del potencial de uso, de la oferta técnica que existe y de los intereses y disposición de la comunidad para la adopción de las innovaciones tecnológicas, las propuestas se elaboraron en el contexto de recuperar y consolidar la capacidad productiva del territorio y de las comunidades afectadas y, de restaurar el patrimonio natural y los servicios ambientales asociados a dicho patrimonio favoreciendo la diversidad biológica. Para el primer caso, los planteamientos técnicos se relacionan con sistemas de producción silvopastoral, silvoagrícola, de manejo de regeneración, de diversificación forestal, hortícolas y de mejoramiento de praderas; y, para el segundo caso, enriquecimiento de bosque nativo y control de cárcava con generación de cubierta arbórea con especies nativas.

Una vez generadas estas propuestas, se llevaron a cabo dos instancias de ajuste y validación, una en sala con la participación de la comunidad en general, y una segunda con aquellos productores propietarios de los predios en los cuales se propuso la implementación de los sistemas.

## 2.7 Implementación de las propuestas técnicas de restauración

En esta fase se promovió un mayor involucramiento de los propietarios en los diseños y establecimiento de las propuestas técnicas. Por esta razón, la actividad se inició con una instancia de reforzamiento de las opciones técnicas y objetivos con los propietarios seleccionados, directamente en sus mismos predios. Posteriormente, y de manera conjunta, se realizó una evaluación de las condiciones del terreno para definir el lugar en el que quedaría establecida la propuesta, ocasión en la que además se le explicó en detalle las labores y faenas que se realizarían para su implementación.

Del mismo modo, y con la finalidad de empoderarlos de la innovación tecnológica, en el proceso de instalación, se instó a los productores a aportar con ideas y experiencias en favor de mejorar el diseño, e identificar actividades en las cuales colaborar con capacidades propias.

Una vez realizado lo anteriormente señalado, se procedió a la instalación de los pilotos de restauración, que involucró en términos generales la realización de faenas como habilitación del terreno, preparación de suelo, establecimiento (plantación o siembra según fuera el caso), instalación de protección individual y/o perimetral, fertilización y riego.

## 2.8 Programa de Fortalecimiento de capacidades técnicas

Dentro del desarrollo del proyecto Piloto de Innovación Territorial en Restauración se contempló además una estrategia de fortalecimiento de capacidades técnica para los actores relevantes de la comunidad, que involucró a propietarios, autoridades locales y municipales, y profesionales de apoyo de los servicios del agro relacionados con la comunidad. Esta estrategia consideró la realización de acciones de trasferencia y capacitación para la entrega de conocimiento técnico, mostrar tecnologías de carácter demostrativo y operacional, avances y resultados del proyecto, así como de aspectos técnicos con el propósito que la experiencia llevada a cabo se consigne como una pauta para la reconstrucción productiva y de restauración ecológica no solo para la localidad abordada por el proyecto, sino que, de otras localidades de la región y del país

A continuación, se presentan los resultados de la puesta en operación de la propuesta de Piloto de Innovación Territorial en Restauración para la comuna de Florida.

# 3. DESARROLLO DEL PILOTO DE INNOVACIÓN TERRITORIAL

## 3.1 Articulación de redes de trabajo colaborativo territoriales multidisciplinarias

En el territorio se logró generar una red colaborativa en la que participaron actores locales, comunales y regionales. A nivel local, además de las interrelaciones directas que se alcanzan con los propietarios de los predios en los que se implementaron las propuestas técnicas, se consigue un compromiso formal de la comunidad a través de la constitución de un Comité de Reconstrucción Local (CRL) representado por la Junta de Vecinos y sus integrantes. Con estos actores existen dos instancias de colaboración y participación que ocurrieron de manera permanente durante toda la ejecución del proyecto, la primera en el marco de actividades como reuniones de trabajo con el CRL, con el objetivo de difundir y entregar información respecto del avance del Piloto de Innovación, con una frecuencia mensual, y la segunda relacionada con la asistencia técnica, acciones que se llevaban a cabo de manera directa con los productores, cuya frecuencia oscilaba entre 1 a 2 veces por mes.

A nivel comunal, además del Comité de Reconstrucción Local, se suman la máxima autoridad de la comuna y los profesionales de los programas de fomento productivo del municipio. La periodicidad en este caso fue menor, aproximadamente 1 ocasión por trimestre.

Cabe señalar que, tanto con el CRL y los propietarios como con los profesionales, un rol importante lo jugó el nivel tecnológico de las comunicaciones, transformándose el celular en una herramienta primordial para la continuidad de cada una de las acciones realizadas.

A nivel regional, participaron otros actores claves del sector productivo, con los cuales se conforma un Comité Directivo, integrado por la SEREMI de Agricultura, INFOR, FIA, CONAF, INDAP, SAG, INIA y CET-Yumbel, y un Comité Técnico, integrado por profesionales de estas mismas instituciones y que participaron como contraparte técnica en el desarrollo de la propuesta.

En ambas instancias participaron también representantes de la autoridad y profesionales de la comuna de Florida. Con estos actores se estableció un programa de reuniones de carácter semestral con el Comité Directivo y trimestral con el Comité Técnico, instancias en las cuales se entregaban los avances y resultados del Plan de Innovación, se promovía la vinculación interinstitucional y se levantaba información respecto de acciones y programas que se pudieran orientar a la zona de trabajo en favor de potenciar el Plan de Innovación.



Figura 1. Reuniones permanentes con Comité Directivo.



Figura 2. Reuniones permanentes con Comité Técnico.

## 3.2 Identificación y selección preliminar de áreas factibles de estudio

Para la selección preliminar del sector a intervenir, se realizó un análisis de las áreas de la Comuna de Florida que se vieron mayormente afectadas por los incendios forestales de la temporada estival del 2017 utilizando para ello, entre otros, el mapa de grado de severidad de incendios ocurridos en enero-febrero 2017 emitido por la Corporación Nacional Forestal (CONAF) (Figura 3), además de la cobertura de roles e imágenes satelitales disponibles en internet (Google Earth) con información de las características fisiográficas de los territorios.

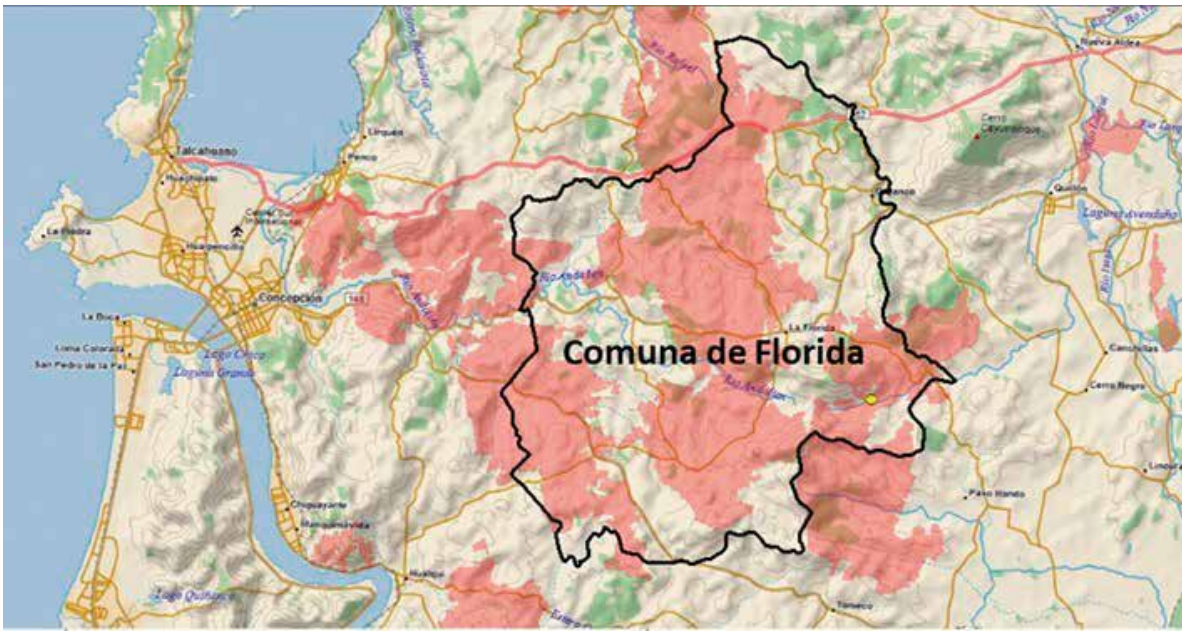



Figura 3. Sectores afectados por los incendios forestales temporada 2017 en la Comuna de Florida, Región de Biobío (Polígonos Rojos). Fuente CONAF (febrero, 2017).

Como resultado de este análisis integrado, se identificaron 4 sectores factibles de abordar según los objetivos del proyecto, Panquehua, Buena Vista, San Juan, Santa Bárbara, ubicados en dirección norte y noroeste del centro urbano de la comuna, los cuales se visitaron para validar las condiciones y requisitos establecidos para su definición. Entre los requisitos se consideraron:

- presencia de zonas incendiadas
- Población mayoritaria de pequeños propietarios
- sitios adecuados para sistemas productivos integrales
- ingresos derivados de producción silvoagropecuaria
- existencia de cursos de agua



Figura 4. Condiciones topográficas y vegetacionales post incendios de sectores de la Comuna de Florida, Región del Biobío.

## 3.3 Selección y validación de área de implementación

Para la validación de los sectores seleccionados preliminarmente, se llevaron a cabo mesas de trabajo con el equipo técnico de la Municipalidad de Florida, de los programas PRODESAL y Departamentos de Medioambiente y Fomento y Dirección de Desarrollo Comunitario. Si bien los antecedentes fueron validados por la autoridad de la comuna y su equipo técnico, se incorporaron otros sectores producto de criterios adicionales de relevancia a nivel comunal, que fue el grado de asistencia o apoyo post incendios el forestales tanto municipal como de los servicios del Estado u otras organizaciones.

Al igual que los sectores preseleccionados, y en función del criterio adicional establecido, se realizaron visitas a estos nuevos sectores para validar los criterios de selección antes señalados. De esta evaluación, el sector que cumplió con todos los criterios fue San Antonio de Cuda, al cual se realizó una segunda visita con la finalidad de profundizar en los antecedentes productivos que lo caracterizan.





Figura 5. Mesas de trabajo con Alcalde de la comuna y equipo técnico municipales, Comuna de Florida.





Figura 6. Jornada de validación en terreno sector San Antonio de Cuda,
Comuna de Florida, Región del Biobío.




Figura 7. Sector San Antonio de Cuda Comuna de Florida, Región del Biobío.



Figura 8. Vista general San Antonio de Cuda Comuna de Florida, Región del Biobío.

## 3.4 Diagnóstico rural participativo

En el documento "Plan de ordenamiento territorial participativo para la reconstrucción productiva y restauración ecológica post incendios Experiencia en San Antonio de Cuda, comuna de Florida, Región del Biobío", mencionado anteriormente, se entregan más detalles respecto de las actividades realizadas y resultados obtenidos en el marco de esta fase. No obstante, se rescata que el propósito del diagnóstico fue conocer la percepción que tiene la comunidad de su propio territorio en base a 3 aspectos claves, que fueron su visión de futuro del territorio, las brechas, necesidades y acciones para alcanzar el desarrollo local deseado y, finalmente, la confección de un mapa de acción participativo en el que se integran estos antecedentes.

En virtud de esto, la comunidad elaboró la siguiente visión de futuro:

> *"San Antonio de Cuda, es un sector con identidad campesina, donde la agricultura en toda su diversidad (horticultura, fruticultura, apicultura, etc.) se desarrolla económica, ambiental y socialmente de manera sustentable, con un fuerte componente en producción limpia y comercio justo. Un sector que se desarrolla de manera armónica, que protege su bosque nativo, con disponibilidad y uso eficiente del agua, con atractivos turísticos naturales y culturales. Una comunidad organizada y fortalecida, capacitada en la defensa de su territorio, y con fuerte presencia de jóvenes, arraigados a su tierra y con las herramientas y conocimientos necesarios para aportar a su desarrollo"*

Entre las brechas, necesidades y acciones, que la comunidad fundamenta esta visión de futuro, están principalmente aquellas relacionadas con conseguir una mayor asistencia y financiamiento para mejorar sus capacidades técnicas y de gestión y recursos productivos, que les permitan además la posibilidad de postular sus propios proyectos, ya sea que estén relacionados con insumos para los ámbitos productivos silvoagropecuarios y de conservación, o bien con la infraestructura vial, servicios básicos, e innovación, entre otros.

En la siguiente figura se muestra el mapa de actuación elaborado por los mismos habitantes, en función de la representación espacial de los aspectos relevantes de la visión de futuro y las acciones visualizadas por la comunidad para el desarrollo local.

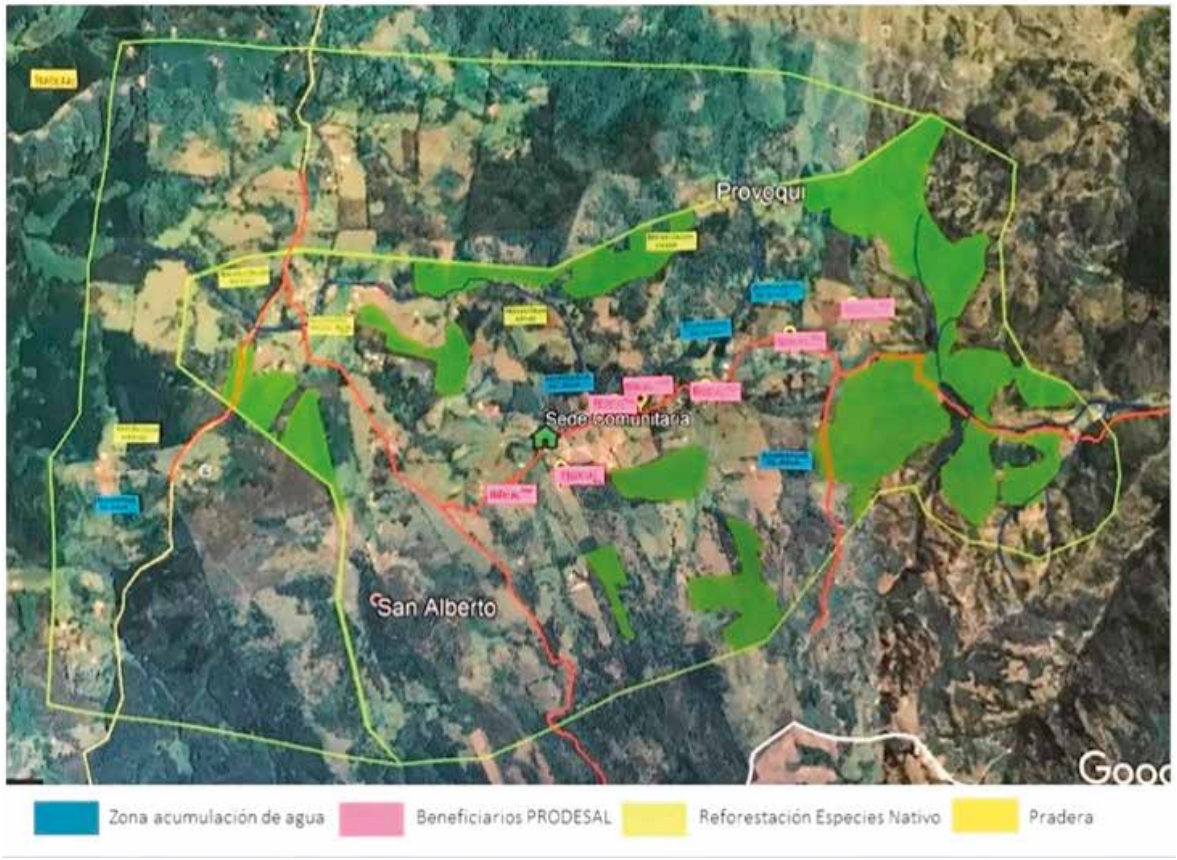



Figura 9. Resultados de ejercicio de mapeo colaborativo de la visión de futuro para el sector de San Antonio de Cuda, realizado con actores de la comunidad.



Figura 10. Talleres participativos con propietarios de la localidad de San Antonio de Cuda.



Figura 11. Talleres participativos con propietarios de la localidad de San Antonio de Cuda.

## 3.5 Plan de ordenamiento territorial

En términos generales, la caracterización del área de acción, respecto de suelos, clima, erosión, daños por incendio, usos del suelo, hidrografía, entre otros, se concentró en tres temáticas: descripción física y climática del área, identificación de sectores afectados por los incendios, y análisis de los cambios en el uso del suelo y paisaje.

Para la descripción física y climática del área, se emplearon el sistema experto de información geográfico, SIG, y bases de coberturas tales como elevaciones, red hidrográfica, suelos presentes en la Región del Biobío, estado de erosión de los suelos y Catastro de recursos vegetacionales.

Para la identificación de sectores afectados por los incendios, y el estado de ellas en el tiempo, se utilizaron como base los antecedentes entregados por la Corporación Nacional Forestal en su informe de 2017 de “Análisis de la Afectación y Severidad de los Incendios Forestales ocurridos en enero y febrero de 2017 sobre los usos de suelo y los ecosistemas naturales presentes entre las regiones de Coquimbo y La Araucanía de Chile” (CONAF, 2017), imágenes satelitales y el Catastro de recursos vegetacionales.

Y, para el análisis de cambios en el uso del suelo y paisaje, se analizaron imágenes satelitales multiespectrales de distintas fechas y técnicas de percepción remota, con lo cual se logró observar la recuperación de la vegetación en el tiempo.

Con estos antecedentes, se logró zonificar el área que comprende la localidad de San Antonio de Cuda, en sectores productivos y ecológicos, proceso para el cual se establecieron criterios y reglas de decisión, basados los primeros en variables críticas de sitio y, las segundas en categorías definidas para este efecto en función de dichas variables críticas. Como resultado de esta fase, por lo tanto, se obtiene un mapa conceptual con propuestas de acción adecuadas para las distintas zonas identificadas, en el marco del desarrollo productivo y de restauración ecológica planteado por el Plan de Innovación Territorial (Benedetti ***et al***., 2020).

Como se puede observar en la siguiente figura, en los terrenos de esta localidad destaca el fuerte carácter o aptitud para el desarrollo de la actividad forestal seguida por la silvopastoral. Asimismo, los usos potenciales agrícola y ganadero neto se muestran bastante restringidos, lo que se compensa con el amplio potencial para el desarrollo de actividades agroforestal y silvopastoral.

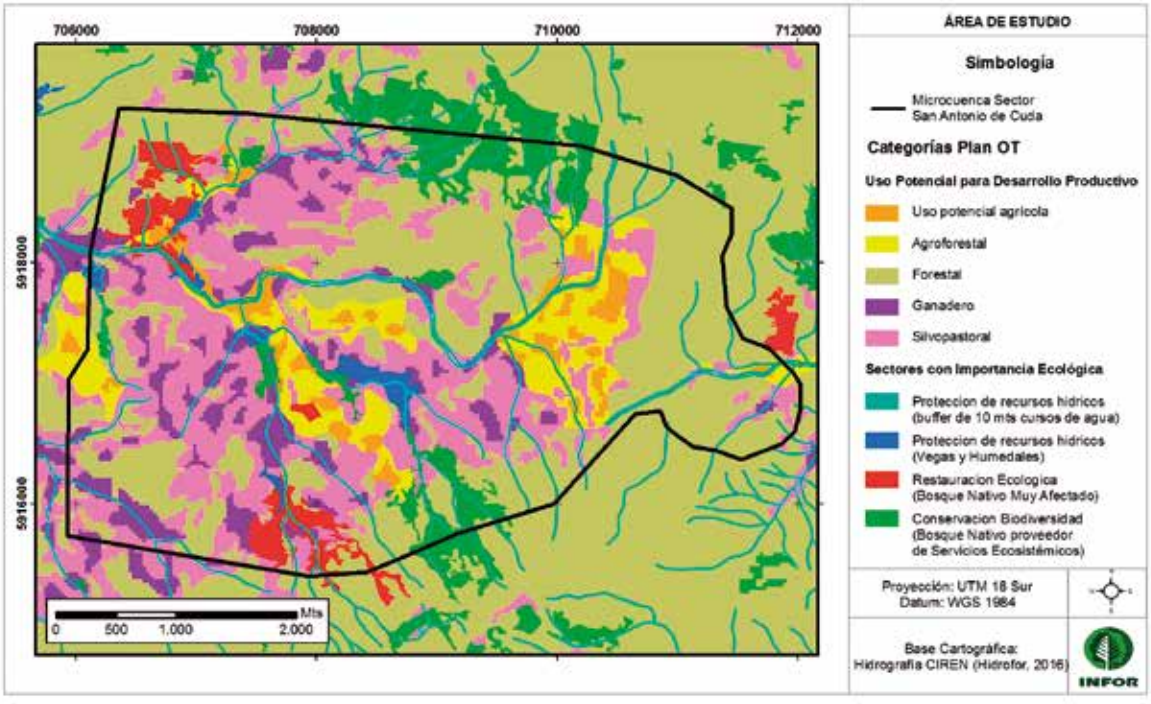



Figura 12. Mapa conceptual con propuestas técnicas para el Plan de Ordenamiento Territorial, localidad de San Antonio de Cuda, Comuna de Florida, Región del Biobío.

## 3.6 Definición de propuestas restaurativas

Como se señaló en la fase de estructuración del Piloto de Innovación Territorial, como complemento técnico para la definición de las propuestas restaurativas de producción y ecológicas, se utilizó información sobre sistemas y prácticas prediales con cierto desarrollo y/o funcionando de manera operativa, antecedentes recopilados mediante visitas con los habitantes del sector a unidades de investigación, demostrativas y operativas de INFOR y otros centros de investigación, ubicados en distintas localidades de las regiones del Biobío, Ñuble y Maule.

Entre las experiencias visitadas están, la unidad operativa que posee el Centro de Educación y Tecnología (CET), ubicada en la comuna de Yumbel, Región de Ñuble, lugar en que se pudo observar una gestión productiva con manejo agroecológico de un predio, motivo por el cual se implementan diversas opciones productivas y de conservación, entre las que se encuentran opciones agroforestales, silvopastorales, sistemas de cosecha de aguas lluvias en techo, camas altas para cultivo de hortalizas, secadores de fruta y horno solar, construcción de invernaderos, pequeños viveros forestales, sistemas de riego, y confección de diferentes tipos de abonos orgánicos (guano, bokachi, etc.), entre otros.

Del mismo modo, se visitaron diversas unidades demostrativas establecidas por INFOR en las comunas de Chanco, Pelluhue y Cauquenes, Región del Maule. En estas unidades, los productores lograron visualizar experiencias en sistemas combinados de praderas con especies forestales, plantación en fajas con cultivos intercalados, bosque puro con sistema de recuperación de áreas degradas con obras de restauración y conservación, plantación con especies exóticas para la recuperación productivas de suelos degradados, y plantación con objetivos dendroenergéticos.

Con esta información, se diseñan diversas opciones orientadas a la recuperación de la capacidad productiva, que considera sistemas silvopastorales, agroforestales, manejo de regeneración, diversificación forestal, huerto melífero, huerto polifrutal, mejoramiento de pradera, acumulador y cosecha de aguas lluvia, y diseño eficiente de huerto hortícola, y otras para la restauración ecológica del territorio, que involucra el enriquecimiento de bosque nativo y control de cárcava con plantación de especies nativas. En el siguiente cuadro se presentan el listado de las opciones productivas con una breve descripción.

| OPCIONES DE RESTAURACIÓN PRODUCTIVA | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| Sistema agroforestal con Quillay | Combinación de plantación en fajas con la especie nativa Quillay con objetivos melíferos, con la posibilidad de manejo de pradera o producción agrícola entre las fajas. |
| Sistema silvopastoral con Pino radiata y mejoramiento de pradera | Combinación de plantación con Pino radiata para la producción forestal, con el manejo de la pradera entre fajas para producción ganadera. |
| Manejo de regeneración de Aromo | Manejo de rebrotes de un bosquete de alta densidad de Aromo para una producción más eficiente de leña. |
| Diversificación Forestal con Maqui y Boldo | Plantación mixta con las especies nativas Maqui y Boldo para la producción de frutos y follaje. |
| Diversificación forestal con Pino piñonero | Plantación con Pino piñonero para la producción de productos forestales no madereros de alto valor. |
| Huerto melífero con especies nativas | Plantación mixta con diferentes especies nativas para producción de flores para miel. |
| Huerto polifrutal con manejo agroecológico | Combinación de árboles frutales en hileras con manejo de diversas especies forrajeras entre hileras para producción de abono verde |
| Huerto a pequeña escala con Boldo y Murtilla | Plantación mixta con las especies nativas Boldo y Murtilla para la producción de frutos y hoja para uso medicinal. |
| Huerto hortícola con manejo agroecológico | Producción de hortalizas con manejo nutricional con biopreparados. |
| Pradera mejorada para producción animal | Mejorar la calidad y cantidad del recurso pratense con cultivos suplementarios de invierno. |
| Pozo acumulador de aguas lluvia | Confección de pozo para la acumulación y aprovechamiento de aguas de escorrentía. |
| Cosecha de aguas lluvia | Captura y canalización de aguas lluvia para riego complementario. |

A continuación, se señalan las opciones diseñadas con objetivos de restauración ecológica del territorio.

| OPCIONES DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| Control de cárcava y restauración con especies nativas | Establecimiento de obras de contención para el control de erosión con incremento de cobertura vegetal con plantación de especies nativas |
| Enriquecimiento de bosque nativo | Establecimiento de especies nativas en formaciones naturales degradadas. |

## 3.7 Implementación de las propuestas técnicas de restauración

Las 14 opciones técnicas propuestas se lograron implementar en 16 predios, y de ellas las opciones de Diversificación con Pino piñonero y Control de cárcava y restauración con especies nativas se instalan en dos predios adicionales por la demanda generada por los propietarios.

Como se mencionó en la fase de estructuración, se realizó con cada propietario un reforzamiento de las opciones y sus objetivos, directamente en sus mismos predios, acción que se complementó con una evaluación conjunta de las condiciones del terreno para la definición el lugar en el que quedó establecida la propuesta, una explicación de las labores y faenas a realizar para su implementación. En las siguientes figuras se grafican algunas de estas actividades.





Figura 13. Acciones de reforzamiento de opciones técnicas y evaluación de condiciones de terreno para implementación de las unidades de Huerto melífero y Diversificación con Maqui y Boldo.





Figura 14. Acciones de reforzamiento de opciones técnicas y evaluación de condiciones de terreno para implementación de las unidades Silvopastoral con Pino radiata y Agroforestal con Quillay.

Posteriormente, se procedió a la instalación de los pilotos de restauración, realizándose las faenas respectivas de habilitación de terreno, preparación de suelo, establecimiento (plantación o siembra según fuera el caso), instalación de protección individual y/o perimetral, fertilización y riego. A continuación, se muestran algunos registros gráficos de las faenas realizadas.



Figura 15. Faena de habilitación de terreno.




Figura 16. Faena de preparación de suelo, subsolado y aradura tirada por bueyes.



Figura 17. Construcción de cerco.





Figura 18. Faena de plantación.



Figura 19. Instalación de protección contra conejo (izquierda) y para disminuir efectos negativos de condiciones climáticas (derecha).



Figura 20. Instalación de protección de huerto a escala de Boldo y Murtilla.



Figura 21. Labores de riego (izquierda) y fertilización (derecha).



Figura 22. Instalación de canaletas para colecta y canalización de aguas lluvia.



Figura 23. Faena de raleo de regeneración de Aromo.



Figura 24. Construcción de diques de contención para control de erosión en cárcavas.

## 3.8 Programa de Fortalecimiento de capacidades técnicas de actores claves del territorio

Para el fortalecimiento de capacidades técnica se realizaron diversas acciones de transferencia, como talleres de capacitación, giras técnicas y generación de documentación para efectos de apoyo técnico, difusión y divulgación, orientados a los actores de la localidad, es decir, propietarios, autoridades locales y municipales, y profesionales de apoyo de los servicios del agro relacionados con la comunidad.

Los talleres de capacitación, se orientaron fundamentalmente a la transferencia hacia los propietarios de la localidad. Cabe mencionar que, las temáticas tratadas en estos cursos, se definieron en conjunto con la comunidad y fueron impartidos por el equipo técnico del proyecto. Los talleres realizados fueron los siguientes:

| ACTIVIDAD | TEMÁTICA |
|---|---|
| Poda de frutales | Técnicas y tipos de poda en cerezos, actividad teórico-práctica |
| Control de plagas en cerezo | Principales plagas en el cultivo del cerezo, sus enemigos naturales y sus formas de control con manejo con base agroecológica |
| Fabricación de compost y te de compost | la importancia de la materia orgánica en el suelo, actividad teórico-práctica |
| Elaboración de almácigos de hortalizas | Técnicas para producción de almácigos, actividad teórico-práctica |
| Cuidado y trasplante de almácigos | Labores de cuidado, mantención y manipulación de almácigos, actividad teórico-práctica |
| Elaboración y uso de bokashi y lombricompost | Técnicas para producción de biopreparados, actividad teórico-práctica |
| Diseño, siembra y plantación de la cama alta y abonos verdes | Técnicas para la construcción y establecimiento de camas de producción hortícola, actividad teórico-práctica |
| Silvicultura Preventiva realizado CONAF | Medidas y cuidados prediales como prácticas para la prevención de incendios |
| Sistemas Agroforestales | Sistemas productivos combinados, tipos de sistemas, ventajas y beneficios |
| Establecimiento de plantación en pequeñas propiedades | Etapas y consideraciones para el correcto establecimiento de una plantación en pequeñas propiedades |
| Manejo de plantaciones | Objetivos y esquemas para plantaciones en pequeñas y medianas propiedades |
| Productos forestales no maderero | Tipos de productos, importancia cultural y económica, técnicas de colecta, modalidades de comercialización |
| Praderas mejoradas y suplementarias | Manejo de praderas para la mantención de ganado |
| Biodiversidad en la producción agrícola | Tipos de cultivos a pequeña escala y su manejo |
| Terapias complementarias en animales de producción | Manejo del rebaño y sistemas silvopastorales |





Figura 25. Capacitaciones en sala con habitantes de la localidad.



Figura 26. Capacitaciones prácticas con habitantes de la localidad.

Con profesionales de los servicios del agro a nivel regional, y que conforman el Comité Técnico del proyecto, se llevaron a cabo tres actividades:

- Gira Tecnológica a la unidad productiva predial del Centro de Educación y Tecnología ubicada en Yumbel.
- Día de campo con el equipo técnico del proyecto Piloto de Restauración de la Región de O´Higgins.
- Gira por la red de unidades conformada por las propuestas técnicas establecidas en la localidad de San Antonio de Cuda.



Figura 27. Gira a CET Yumbel con profesionales.



Figura 28. Día de campo a unidades de San Antonio de Cuda con Equipo INIA Plan Piloto Región de O´Higgins.



Figura 29. Día de campo a unidades de San Antonio de Cuda con productores de la comunidad



Figura 30. Día de campo a unidades de San Antonio de Cuda con Comité Directivo.

Para el apoyo técnico, difusión y divulgación de las materias consideradas en las acciones de transferencia, se confeccionaron cartillas y folletos relacionados con el proyecto y avance de las actividades realizadas, así como de aspectos técnicos para reforzar las instancias de capacitación. Del mismo modo, se elaboraron documentos más específicos con la metodología y desarrollo del Plan de Innovación Territorial con el propósito que se consignen como una pauta para la reconstrucción productiva y de restauración ecológica no solo para la localidad abordada por el proyecto, sino que, de otras localidades de la región y del país.




Figura 31. Cartilla divulgativa con información del proyecto Piloto de Innovación Territorial.

Finalmente, una vez implementados los pilotos de restauración, a cada propietario se le entregó un documento resumen que incluye información respecto de las características edafoclimáticas y de vegetación de sus predios, la propuesta técnica y actividades realizadas para su implementación, los costos incurridos para su instalación, y consideraciones técnicas para el manejo, cuidado y mantención de los pilotos, de corto y mediano plazo. A la comunidad se hizo entrega además del documento Plan de ordenamiento territorial participativo para la reconstrucción productiva y restauración ecológica post incendio: Experiencia en san Antonio de Cuda, comuna de Florida, Región del Biobío

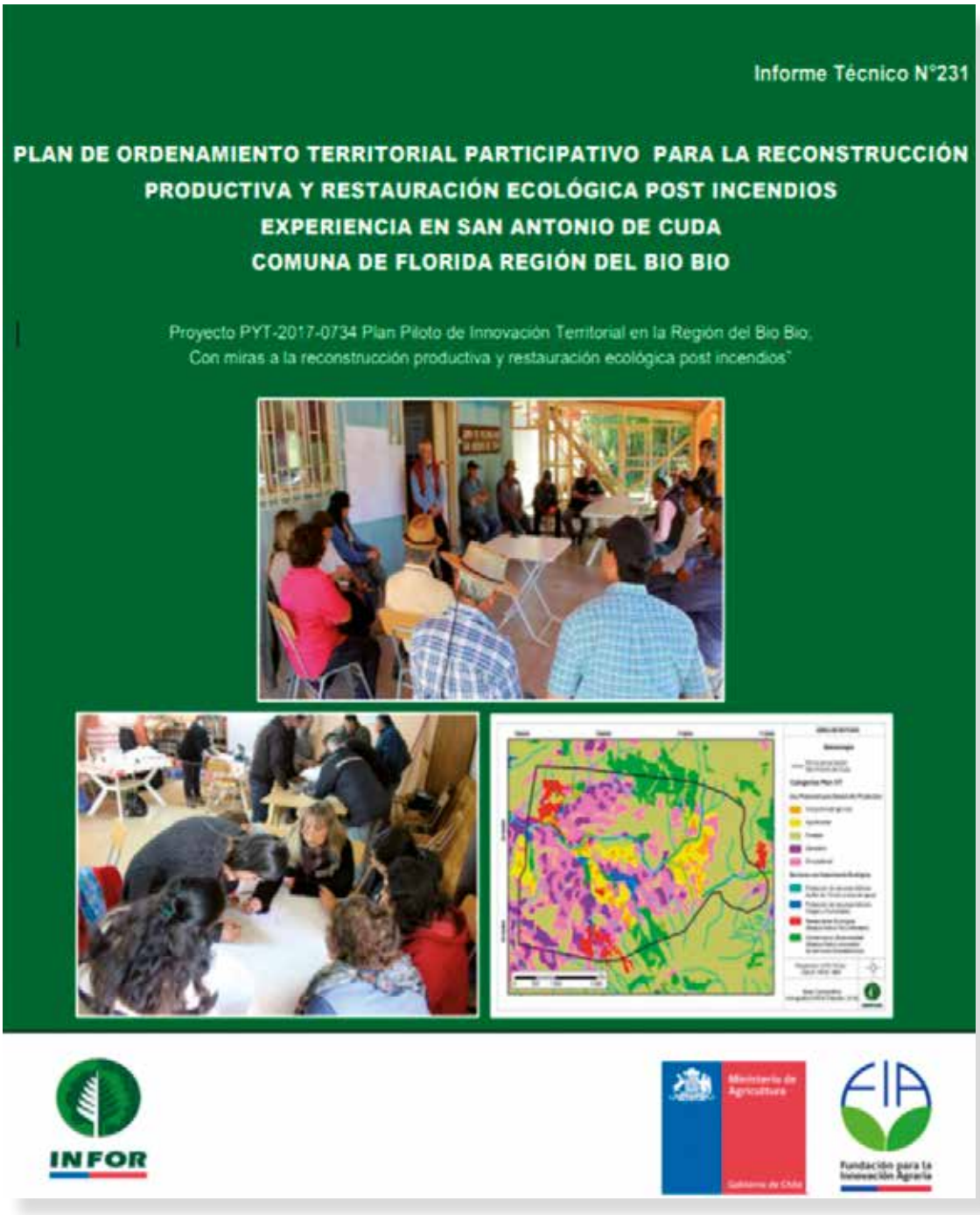



Figura 32. Publicación del Plan de ordenamiento territorial desarrollado para la localidad de San Antonio de Cuda.

# 4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El trabajo participativo, en que se involucra a la comunidad, facilita y permite el desarrollo de acciones en su territorio toda vez que son generadas en conjunto con la comunidad y validadas por la misma.

La participación de la comunidad en las propuestas y diseño de acciones a implementar representan un compromiso claro en el involucramiento de su implementación y en el hacerse cargo a futuro.

La articulación y coordinación interinstitucional a nivel técnico y de autoridades representan un elemento fundamental para la actuación en un territorio en pro de su desarrollo, recuperación y restauración, especialmente post catástrofes como incendios forestales y otros.

La experiencia sistematizada y expuesta en este documento muestra que, la participación de la comunidad y articulación de las instituciones de desarrollo y fomento, presentes en un territorio, así como de sus autoridades locales y regionales, son elementos fundamentales para la implementación de proyectos o programas de actuación en un territorio.

# 5. BIBLIOGRAFÍA

**Benedetti, S.; García, E.; Morales, C. y Labra, F. 2020.** Plan de Ordenamiento Territorial Participativo para la Reconstrucción Productiva y Restauración Ecológica Post Incendios, Experiencia en San Antonio de Cuda, Comuna de Florida, Región del Biobío. Proyecto FIA-INFOR PYT-2017-0734. Informe Técnico 231. Santiago, Chile. 33p.

**Durston, J. y Miranda, F. (Compiladores). 2002.** Experiencias y metodología de la investigación participativa. Naciones Unidas-CEPAL-ECLAC. División de Desarrollo Social. Serie Políticas Sociales N° 58. 71p.

**Méndez, H. y Pascale, C. (Coordinación Técnica). 2014.** Ordenamiento Territorial en el Municipio: una guía metodológica. FAO-MAGyP-INTA. Santiago, Chile. 72p.

**Salgado, A. 2007.** Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. [online] vol 13 N° 13. pp.71-78. [citado 2020-11-29]. Disponible en:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-48272007000100009&lng=es&nrm=iso>. ISSN 1729-4827.










INSTITUTO FORESTAL
FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA