

# US.3.

## Fortalecimiento al programa de dendroenergía

Guía de prácticas de planificación y ejecución operativa

UNIDAD TEMÁTICA MANEJO PRODUCTIVO SUSTENTABLE DE BOSQUES NATIVOS, BAJO CRITERIOS DE ORDENACIÓN

Ministerio de Agricultura

Corporación Nacional Forestal

Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales (ENCCRV)

Estrategia de Dendroenergía



CHILE LO  
HACEMOS  
TODOS







**Editores:**

Jaeel Moraga. UCCSA CONAF  
Pablo Honeyman y Sergio Saez. EBP Chile

**Desarrollo contenidos:**

Sandra Gacitúa; Marlene González; Rodrigo Mujica;  
Alvaro Sotomayor; Rene Reyes, INFOR  
Dayan Gutiérrez; Javier Rodríguez; Marcelo Hernández, SNCL  
Yuri Ugarte; Luis Otero; y Stephie Solórzano, UACH  
Carlos Bobadilla; Pablo Cruz, Patricio Barria, Consultores independientes

**Revisores:**

Rony Pantoja Jefe Unidad Dendroenergía,  
Sergio Aguirre profesional Unidad Dendroenergía  
Wilfredo Alfaro; Cesar Mattar; Ana Paris, CONAF  
Antonio Minte, ACHBIOM

Mayo, 2019, Santiago de Chile

**Corporación Nacional Forestal**

Paseo Bulnes 285, Santiago  
[www.conaf.cl](http://www.conaf.cl)  
[www.enccrv-chile.cl](http://www.enccrv-chile.cl)



CHILE LO  
HACEMOS  
TODOS



# Fortalecimiento al programa de dendroenergía

---

**Ministerio de Agricultura**  
Corporación Nacional Forestal

Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos  
Vegetacionales (ENCCRV)  
Estrategia de Dendroenergía



## US.3. Fortalecimiento al programa de dendroenergía

El fortalecimiento del programa de dendroenergía es una de las medidas de acción directas que conforman la actividad “Modelo de gestión sustentable de recursos vegetacionales” de la ENCCRV, y cuyo fin es influir principalmente sobre la actividad productiva insustentable que se identificó como una de las más importantes causales de degradación y aumento de las reservas de carbono forestal que afectan a las formaciones vegetacionales del país.

### DESCRIPCIÓN

La problemática relacionada con la degradación de los bosques naturales por su uso insostenible para la producción de combustibles, ha sido sindicada como una de las principales causales en el contexto chileno. Considerando que nuestros bosques son una parte fundamental en la generación de diversos combustibles basados en madera (leña, pellets, astillas, carbón vegetal), su correcta gestión y encadenamiento productivo debe orientarse a conformar una industria sostenible en el largo plazo y que siga aportando de manera relevante a las economías locales. Dado que el caso particular del uso de leña de mala calidad en las ciudades del Sur de Chile está fuertemente correlacionado con el fenómeno de pobreza energética y con el incremento de la contaminación atmosférica, acciones destinadas a mejorar la oferta de este combustible con estándares de calidad son de alto impacto socio-ambiental.

En el marco de la Estrategia de Dendroenergía de CONAF, se están implementando acciones donde el principal objetivo es el incremento

de la oferta sostenible y el uso eficiente de biomasa para abastecer la demanda de centros de consumo en comunas priorizadas.

Entre los aspectos contenidos en esta medida de acción se encuentran incluidas las siguientes acciones:

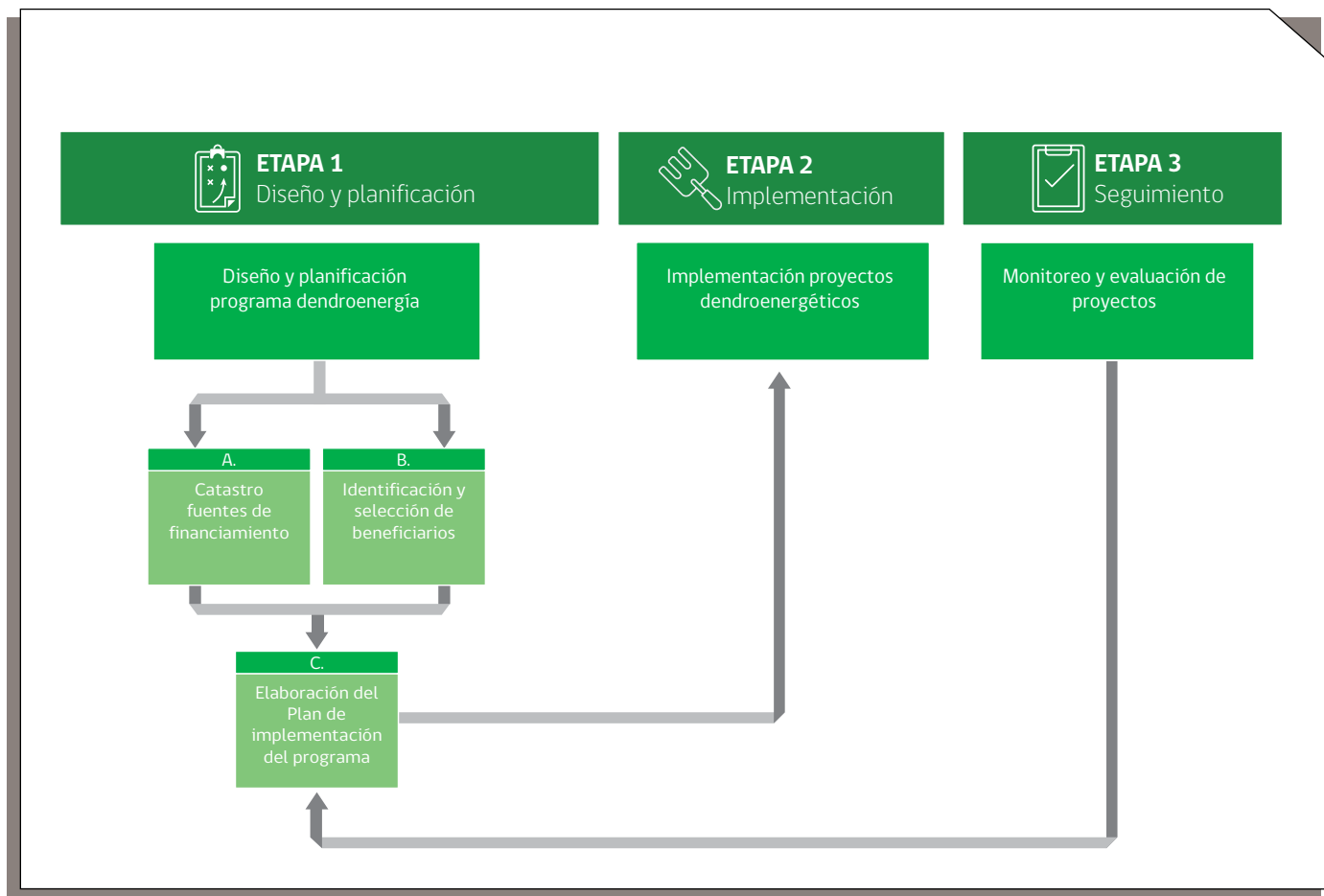
- Servicios de asesoría, transferencia y capacitación para el fomento de la oferta de leña seca.
- Caracterización socio-productiva de los acopios de leña.
- Fomento de modelos de negocio formales de leña, con estándar de calidad y trazabilidad de origen.
- Promoción de usos energéticos a partir de biomasa.

Esta medida contiene diversos proyectos y actividades que apuntan a combatir el uso insustentable de la biomasa, constituyéndose como un instrumento relevante tanto para la agenda de la Comisión de Biomasa del Consejo de Política Forestal del MINAGRI como para la Política de Uso de Leña, la Ruta Energética y la futura legislación para Regulación de los Biocombustibles Sólidos.

# 1. Módulo Planificación

## Etapas y actividades del proceso de planificación

Las actividades específicas que se proponen para la etapa de diseño y planificación del programa se describen a continuación:



Las actividades de este programa están directamente relacionadas con una planificación sostenible de los bosques abastecedores, por lo que se recomienda revisar el capítulo US.1. de esta guía.

## Actividad A.

### Catastro de potenciales fuentes de financiamiento

Los encargados de la planificación del programa deberán identificar en sus respectivos territorios, los financiamientos privadas existentes que podrían servir para cofinanciar el programa, evaluando la factibilidad, requerimientos y limitaciones para el acceso a estos recursos. Algunos ejemplos potenciales serían:

<b>INSTRUMENTOS DE FOMENTO PÚBLICO QUE PUEDEN APOYAR CIERTAS ACTIVIDADES DENTRO DE UN PROYECTO DENDROENERGÉTICO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Incentivos de la Ley N° 20.283 CONAF: <a href="http://www.concursolbn.conaf.cl/ayuda/2018/Tabla_de_Valores_2018_en_Diario_oficial.pdf">http://www.concursolbn.conaf.cl/ayuda/2018/Tabla_de_Valores_2018_en_Diario_oficial.pdf</a></li><li>• Bonificaciones del programa SIRDS SAG/INDAP: <a href="http://www.sag.gob.cl/ambitos-de-accion/programa-de-recuperacion-de-suelos">http://www.sag.gob.cl/ambitos-de-accion/programa-de-recuperacion-de-suelos</a></li></ul>
<b>PROGRAMAS PÚBLICOS ESPECÍFICOS QUE PUEDAN SER UTILIZADOS COMO APOYO INDIRECTO COMPLEMENTARIO</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Programa de dendroenergía CONAF por medio de promotores. <a href="http://www.conaf.cl/nuestros-bosques/bosques-en-chile/bioenergia/">http://www.conaf.cl/nuestros-bosques/bosques-en-chile/bioenergia/</a></li><li>• Programas municipales, <a href="http://www.subdere.gov.cl/programas/division_municipales">http://www.subdere.gov.cl/programas/division_municipales</a></li></ul>
<b>FONDOS PÚBLICOS QUE PODRÍAN COFINANCIAR PROYECTOS DENDROENERGÉTICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Fondo Concursable - Más Leña Seca Ministerio Energía</li><li>• Fondo Nacional de Desarrollo Regional (FNDR), Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE)</li><li>• Fondo de Innovación a la Competitividad Regional (FIC-R), parte del FNDR</li><li>• CORFO, líneas especiales</li><li>• Servicio de Cooperación Técnica (SERCOTEC)</li><li>• Agencia Sostenibilidad Energética (varios concursos)</li><li>• Fondo Inversión Energética Local (FIE)</li><li>• INDAP (varios concursos)</li><li>• Fondo de Fortalecimiento de las Organizaciones de Interés Público, SEGEOB</li><li>• Acuerdos de Producción Limpia y Acuerdos Territoriales de la Agencia de Sustentabilidad y Cambio Climático</li><li>• Fondo de Protección Ambiental, Ministerio del Medioambiente</li><li>• CONADI, Fondo de Desarrollo Indígena, Área de Acción Componente de Fomento a la Economía Indígena</li></ul>
<b>FUENTES PRIVADAS QUE PODRÍAN COFINANCIAR PROYECTOS DENDROENERGÉTICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Productores interesados y que aportan capacidades e infraestructuras prediales</li><li>• Empresarios de la cadena de valor de la leña y otros biocombustibles sólidos, individuales o agrupados</li><li>• <i>Family offices</i> (inversiones verdes)</li><li>• Banca ética (inversiones verdes)</li><li>• ONGs y fundaciones</li><li>• Inversionistas extranjeros que busquen desarrollar modelos energéticos a partir de Biomasa en Chile</li></ul>

**Cuadro 1:** Potenciales fuentes de financiamiento



## Actividad B. Identificación y selección de beneficiarios

Los beneficiarios serán los sujetos con mayores oportunidades para la implementación de las buenas prácticas consideradas en cada modelo de implementación (ver Módulo de Implementación). Las buenas prácticas se entienden como un conjunto de procesos, procedimientos, métodos o técnicas que permiten la obtención de biomasa de calidad<sup>1</sup> para satisfacer el mercado, en términos de sostenibilidad del recurso y eficiencia energética, reducción de los gases de efecto invernadero y reducción de material particulado produc-

to de la combustión del material energético. Dado que las iniciativas a ser implementadas requieren de un trabajo de mediano-largo plazo, con el correspondiente compromiso del beneficiario, la selección de los mismos debe ser con criterios objetivos que aseguren la capacidad del mismo para comprender, implementar y generar los productos del programa. Por ello se proponen los siguientes criterios para la selección de beneficiarios:

TIPO	TIPO DE BENEFICIARIO	
	PROPIETARIOS DE BOSQUE Y PRODUCTORES DE LEÑA EN PREDIO	CENTROS DE ACOPIO, TRANSFORMACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES SÓLIDOS
 <b>LEGAL</b>	Propietarios: derechos de propiedad en regla o en trámite en Bienes Nacionales. Sin conflictos limítrofes	No existan multas, incumplimientos o denuncias por parte de servicios del MINAGRI u otras instituciones.
	No existan multas, incumplimientos o denuncias por parte de servicios del MINAGRI	Origen Legal de la materia prima Nivel de Formalidad (potencialidad de ser formal y mantenerse así)
 <b>OPERATIVOS Y ECONÓMICOS</b>	Que existan antecedentes de manejo previo (planes de manejo antiguos, o vigentes). Planes de manejo con criterio de ordenación debieran ser priorizados.	Posean potencial de crecimiento en volumen y escalamiento de sus operaciones
	Superficie continua mínima recomendable de bosque manejable de: Comunidades agrícolas o indígenas: 10 ha; Propietarios individuales: 5 ha	Buena ubicación <sup>2</sup> y accesibilidad
	Buena accesibilidad al predio y movilidad interna.	Demanda local por el servicio Encadenamiento Productivo a Mercados Finales
 <b>SOCIOCULTURAL</b>	Interés por parte de los propietarios	Interés por parte del responsable del centro
	Existe alguna forma de asociatividad u organización entre los propietarios y otros actores del territorio.	Zonas Prioritarias por criterios regionales

**Cuadro 2.** Criterios selección de beneficiarios.

El resultado de la aplicación de estos criterios, generará un ranking de potenciales beneficiarios del Programa de Dendroenergía, sobre el cual los planificadores deberán contactar a los propietarios de predios u otros actores de la cadena de valor de los biocombustibles sólidos para identificar los intereses y condiciones para integrarse al programa.

<sup>1</sup> Se entenderá por biomasa o leña de calidad, aquellas que tenga un contenido de humedad menor a 25% (base seca) y un origen acreditado (con plan de manejo)

<sup>2</sup> Se considera una ubicación adecuada aquella que permita mantener los costos de transporte en los rangos indicados en la tabla de costos de esta guía.

## Actividad C. Elaboración del plan de implementación del programa

Se debe desarrollar un documento simple que contenga la planificación temporal y espacial de cada tipología de actividades a desarrollar con los beneficiarios, para un período de 5 años. Este documento debe tener al menos el plan de acción, un presupuesto marco requerido por año para implementar el programa, su origen

y seguridad, así como los indicadores<sup>3</sup> de seguimiento de este plan.

Aunque se sugiere considerar acciones integrales, el plan de implementación puede segregarse en proyectos asociados a las siguientes tipologías de actividades (según la ubicación en la cadena de producción que se interviene):

ETAPAS CADENA PRODUCCIÓN	TIPO DE ACTIVIDAD/PROYECTOS
EN LOS BOSQUES <sup>4</sup>	Planificación de Manejo Forestal Sostenible (MFS), de preferencia bajo la figura de planes de manejo con criterios de ordenación (ver capítulo US.1 de esta guía).  Acompañamiento y fiscalización en la ejecución del MFS.
EN EL PROCESAMIENTO, PRODUCCIÓN Y ALMACENAMIENTO <sup>5</sup>	Implementación de Centros de Logística y Distribución de Biomasa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modelos de abastecimiento</li> <li>• Modelos de producción y formatos de productos</li> </ul>
EN LA COMERCIALIZACIÓN	Apoyo en la comercialización de productos: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Información comercial</li> <li>• Compras y/o ventas asociativas</li> <li>• Circuitos cortos</li> </ul>
ACCIONES TRANSVERSALES	Certificación de calidad  Programas de capacitación, asistencia técnica y acompañamiento

**Cuadro 3:** Criterios de selección de beneficiarios del programa

La elaboración de cada proyecto del Programa, deben seguir la pauta definida en la “Ficha de Diseño de Proyectos” del Marco de Gestión Ambiental y Social de la ENCCRV (MGAS), CONAF (2018).

<https://www.enccrv-chile.cl/descargas/publicaciones/723-anexo-8-pdf/file>

De acuerdo a esta pauta, el plan operativo de un proyecto debe contener al menos los siguientes componentes:

### 1. Antecedentes

- Nombre de la iniciativa, Tipo de iniciativa, Coordinador de propuesta, Objetivo general, Objetivos específicos, Resultados esperados, Descripción general, Vinculación con instrumentos de fomento u otras iniciativas, Duración, Localización.



<sup>3</sup> Debe verificarse que los indicadores sean convergentes con los de otras iniciativas relacionadas, como por ejemplo del Ministerio de Medioambiente

<sup>4</sup> Dentro de CONAF, la responsabilidad de las acciones que son parte de esta etapa, recaen en el Departamento de Bosque Nativo

<sup>5</sup> Esta etapa, así como las restantes están dentro de las funciones de la Unidad de Dendroenergía de CONAF

## 2. Actividades a desarrollar

- Actividades generales (descripción general)

## 3. Beneficiarios

- Descripción de beneficiario/s
- N° de beneficiarios

## 4. Presupuesto estimado

- Costo total (\$); Fuente/s de Financiamiento; Detalle (si aplica)

## 5. Evaluación ambiental y social

- Pertinencia de ingreso al SEIA

## 6. Identificación de riesgos sociales y ambientales asociados

- Identificación de Riesgos por medida de acción (según SESA)

## Marco regulatorio de incidencia

A continuación se presentan los instrumentos de regulación, de política sectorial y de planificación territorial que tienen incidencia directa y/o indirecta en la planificación e implementación de la medida

NORMATIVA O INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN	INCIDENCIA EN LA MEDIDA	IMPACTO ESPECÍFICO	ALCANCE TERRITORIAL
Decreto Supremo (D.S.) N°39 de 2011	Mandatoria	Fija la "Norma de Emisión de Material Particulado, para los artefactos que combustionen o puedan combustionar Leña y derivados de la Madera".	Nacional
Normas de emisión D.S. N°12 de 2011	Mandatoria	"Establece Norma Primaria de Calidad Ambiental para Material Particulado Respirable MP 2,5	Nacional
Ley N° 20.283 de 2008	Fomenta, mandatoria	Establece incentivos y regula el manejo del bosque nativo, y la ordenación de bosques	Nacional
Normas Chilena INN N° 2907 y N° 2965	Mandatoria	Establece la clasificación y requisitos de calidad para la leña empleada como combustible sólido. Se aplica solo a la leña que se utiliza en los sectores residencial, comercial e institucional, no en caso de desechos forestales, industriales, desechos leñosos de distinto origen u otros productos originados a partir de madera densificada como briquetas y pellets, entre otros.	Nacional
Normas Chilena INN N° 2.907 y N° 2.965	Mandatoria	Describe los procedimientos de muestreo e inspección que permiten verificar que un lote de leña cumpla con los requisitos establecidos en la norma NCh2907, así como su clasificación en grado de calidad.	Nacional
Estándar del SNCL	Referencial	Establece un estándar para la certificación de leña	Nacional
Planes de Prevención y Descontaminación Ambiental (PPDA y PDA)	Mandatoria	Restringe el uso y comercialización de leña en zonas determinadas	Local (Comunal)

Cuadro 4. Marco regulatorio de incidencia.



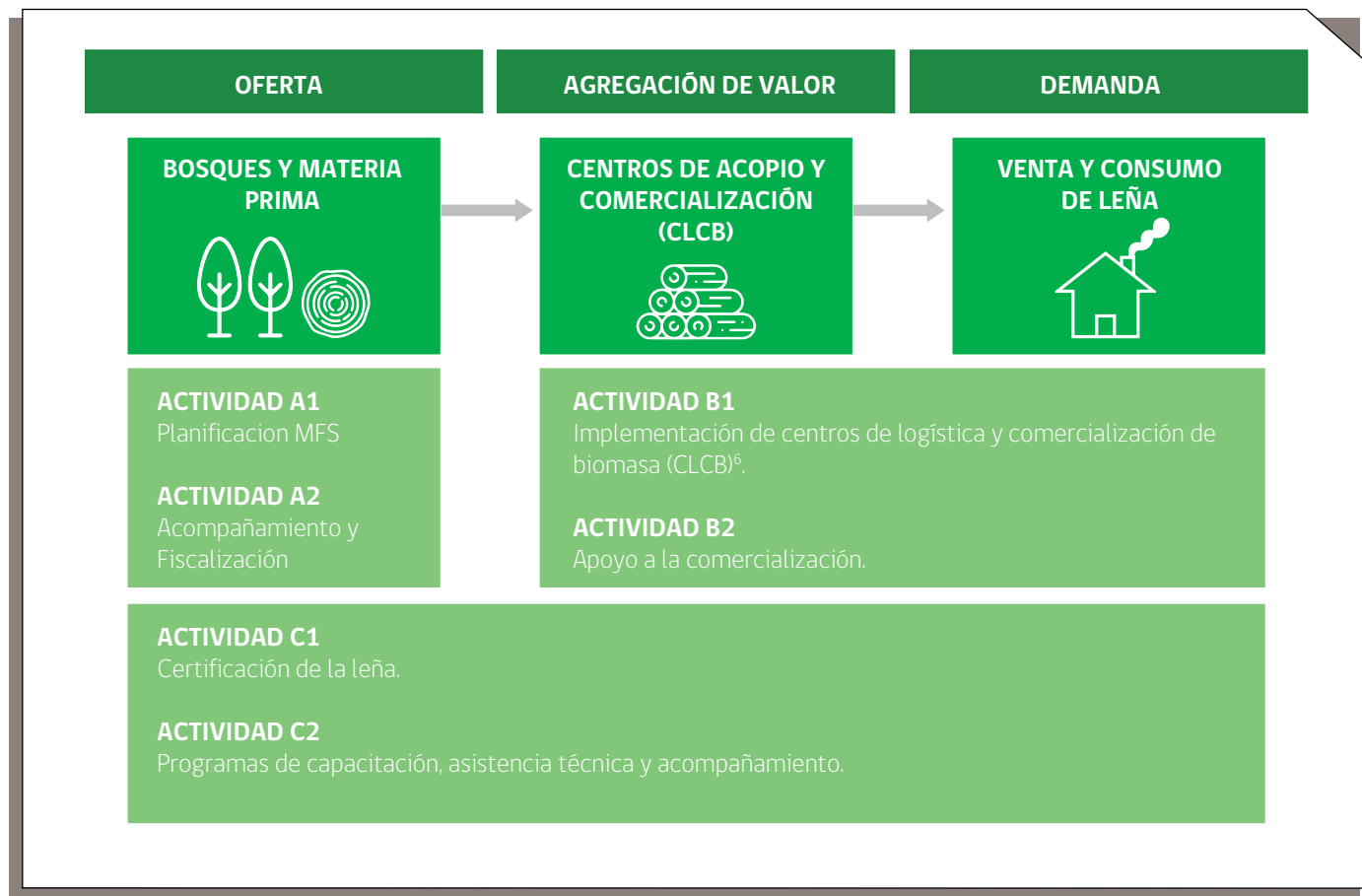
NORMATIVA O INSTRUMENTOS DE PLANIFICACIÓN	INCIDENCIA EN LA MEDIDA	IMPACTO ESPECÍFICO	ALCANCE TERRITORIAL
Ordenanzas Municipales sobre comercialización de leña con vigencia actual dictadas en Chile	Mandatoria	Restringe y regula la comercialización de leña en ciertas comunas	Local (Comunal)
Convenio OIT N°169	Mandatoria	Se deberá consultar a los pueblos originarios, mediante procedimientos apropiados cuando un proyecto de la ENCCRV pueda afectarles directamente.	Nacional
Política Forestal 2015-2035	Referencia	Define ejes y metas asociadas a manejo forestal sustentable del bosque nativo, y su uso bioenergético	Nacional
Política Leña y sus derivados	Referencia	Define las prioridades nacionales para el desarrollo de estrategias y reglamentaciones aplicables a la industria de la leña.	Nacional
Estrategia dendroenergía CONAF	Referencia	Establece estándares técnicos y de generación de información relativa a la industria de la leña.	Nacional
Agenda Energía 2050 /Ruta Energética)	Referencia	Define el marco general de fomento y regulación a la industria de la leña. No establece restricciones vinculantes.	Nacional

Cuadro 4. Marco regulatorio de incidencia (continuación).

## 2. Módulo Operaciones

### Especificaciones técnicas para el proceso de implementación de proyectos de fortalecimiento de la estrategia dendroenergética

El proceso productivo de leña y las acciones de la guía se pueden visualizar según el siguiente concepto:



<sup>6</sup> Esta actividad suma acciones relacionadas a la implementación de CAS y sistemas de encadenamiento productivo.



### **Actividad A1. Planificación de Manejo Forestal Sustentable**

Esta actividad considera desde la selección de árboles para corta hasta el transporte a la localización de procesamiento Centro Logístico y de Comercialización de Biomasa (CLCB)". Para cumplir con los requisitos de sostenibilidad y buenas prácticas en este ámbito existen numerosos referentes, de los cuales se sugieren los siguientes en particular:

#### **Referencias**

- INFOR. 2007. Guías expertas de mejores prácticas de manejo sustentable para renovales de Nothofagus.
- Gayoso, J y Acuña, M. 1999. Mejores Prácticas de Manejo Forestal

Estos documentos están disponibles en:  
<https://www.enccrv-chile.cl/images/publi/mda/>

De manera específica, se recomienda revisar la medida de acción "Programa de manejo y ordenación forestal" dentro de esta misma Unidad Temática, respecto a las recomendaciones para el diseño adecuado de un Plan de Ordenación.

### **Actividad A2. Acompañamiento y fiscalización en la ejecución del MFS**

Los proyectos de Manejo Forestal Sustentable, están definidos dentro de la legislación vigente y cuentan con diversas herramientas de apoyo y seguimiento que deben ser observadas en su ejecución:

Para el diseño en coherencia con la normativa vigente se recomienda revisar la información relativa a:

#### **a) Planes de Manejo**

- [http://www.conaf.cl/wp-content/uploads/2012/12/Consideraciones-formulacion-PMFBN\\_Version-Enero-2018.pdf](http://www.conaf.cl/wp-content/uploads/2012/12/Consideraciones-formulacion-PMFBN_Version-Enero-2018.pdf)

#### **b) Planes de Manejo bajo criterio de Ordenación**

- <http://www.conaf.cl/nuestros-bosques/bosque-nativo/formularios-para-planes-de-manejo/>

#### **c) Asistencia profesional:**

- <http://www.conaf.cl/nuestros-bosques/bosque-nativo/>

## Actividad B1. Implementación de Centros de Logística y Distribución de Biomasa (CLCB)

### 1. Definiciones

- Los Acopios y Centros de Acopio y Secado **predial** (CAS) son una necesidad del propietario para agregar valor a toda su producción forestal. Tener una función de secado predial agrega costos que se evitan con un CLCB, que enfoca recursos en la distribución final (un centro periurbano).
- Los Centros de Logística y Comercialización de Biomasa (CLCB) son un elemento productivo que garantiza la disponibilidad de biomasa (leña y otros dendroenergéticos) al mercado de manera permanente y con calidad garantizada, desarrollando la cadena productiva y generando relaciones comerciales a largo plazo. Su localización se encuentra en la zona **periurbana**, facilitando el acceso del consumidor final<sup>7</sup>.

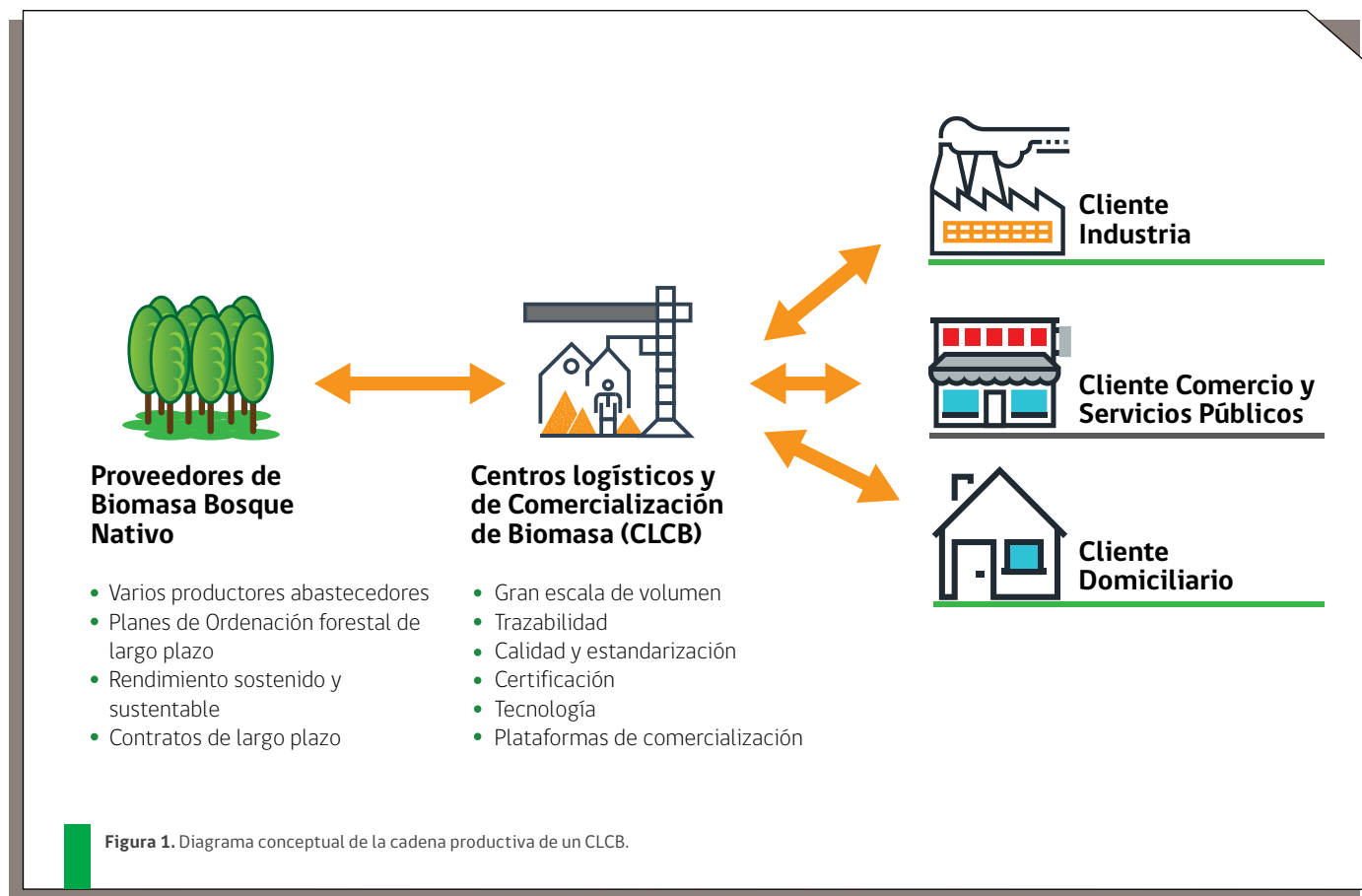


Figura 1. Diagrama conceptual de la cadena productiva de un CLCB.

## 2. Desarrollo de Modelos de abastecimiento

Contempla las gestiones para que el CLCB siempre disponga de materia prima de origen conocido (trazable), para lo cual se consideran los siguientes elementos:

### a) Selección de la materia prima:

- Materia prima de origen sostenible: leña proveniente de bosques con Programa de Ordenación Forestal (POF) vigente otorgado por CONAF.
- Leña seca o con pre-secado: relacionado con el tiempo de espera o procesado necesario para alcanzar un 25% de humedad de base seca. Conocer fecha de cosecha, forma de apilado y disposición de leña en el área de cosecha.
- Costos de transporte.
- Formalidad del proveedor: posee iniciación de actividades, requisitos legales (tipo SNCL), respeta acuerdos.
- Tipo de leña: clasificación por especies, estado de desarrollo del bosque de origen (latizal, fustal, sobremaduro).

ESPECIE	ENERGÍA (kWh/m <sup>3</sup> estéreo) 25% humedad	ENERGÍA (kWh/m <sup>3</sup> estéreo) 35% humedad
Roble	1.770	1.501
Coihue	1.379	1.259
Lingue	1.689	1.396
Aromo	1.797	1.534
Radal	1.386	1.221
Ulmo	1.850	1.646

**Cuadro 5.** Poder calorífico neto para distintas especies forestales utilizadas como leña. Fuente: UCT. 2016. Estudio especializado para la elaboración de tabla de conversión de formatos de comercialización de leña y su equivalencia energética.

- Precio (máximo) (localización: en pie, orilla de camino, etc.)
- Formato (metro ruma, metro estéreo).

### b) Selección del proveedor, se consideran los siguientes aspectos:

- Tipo de proveedor
  - Único proveedor: este tipo de estrategia se basa en establecer relaciones a largo plazo, lo que favorece el entendimiento entre las partes, la confianza y el compromiso, y promueve una relación positiva de trabajo en común. Las ventajas de trabajar con un único proveedor, son el ahorro que puede producir a largo plazo, el control de calidad y estandarización de la mate-

ria prima. Las desventajas son los riesgos de la alta dependencia, cualquier problema entre socios (proveedor - comprador), puede provocar desabastecimiento.

- Múltiples proveedores: La estrategia de trabajar con muchos proveedores, se basa en la creencia de que, de esta forma, se reducen los riesgos de desabastecimiento y se favorece la reducción de precios, en función de la competencia que se genera. Se establecen relaciones contractuales a corto plazo, ante cada necesidad de reabastecimiento se solicita presupuesto a cada proveedor y se escoge, básicamente, en función de los menores precios. La desventaja de esta estrategia radica en la heterogeneidad del suministro, diferentes proveedores - diferentes calidades, lo que repercute en las actividades de procesamiento y calidad final del producto, teniendo que realizarse un estricto control de calidad aumentando los costos. Finalmente, los proveedores podrían resultar poco beneficiados con los efectos economías de escala, ya que sus entregas se distribuirán entre múltiples compradores.
- Múltiples proveedores con Plan de Manejo con criterios de ordenación a largo plazo: una variante que subsana las debilidades del modelo anterior es contar con varios proveedores que cuenten con un modelo de producción en base a rendimiento sostenido y con plan de ordenación forestal. Esto permite planificar la producción y asegurar condiciones cualitativas del producto que se compra a largo plazo.
- Localización del abastecimiento: se deben considerar que las distancias de transporte permitan una optimización de costos (ver tabla de costos). Se recomienda tomar contacto con promotores de dendroenergía para la localización de potenciales proveedores.
- Registro y cartera de proveedores: Una vez seleccionados los proveedores, se deben abrir registros para cada uno de ellos, en donde se incluirá toda la información que se crea relevante, tal como datos de identificación (razón social, domicilio legal y comercial, teléfono, fax, e-mail, dirección web, n° de CUIT, tipo de contribuyente, etc.), tipo de productos que ofrece o servicios que presta, precios, políticas de descuentos.

Adicionalmente, para el caso de carteras, hay que completar la información básica que se encuentra en la Encuesta de Caracterización Socioproductiva de CONAF.

<https://www.enccrv-chile.cl/images/publi/mda/>



### c) Tipos de modelos de abastecimiento :

Las gestiones previas se pueden resumir en las siguientes tipologías que se diferencian por la cantidad de intermediarios que involucran:

NOMBRE	CADENA LARGA	CADENA CORTA (COMPRA PLANIFICADA)	CADENA CORTA (COMPRA SPOT)
DEFINICIÓN Y REQUERIMIENTOS	<b>Autoabastecimiento (se refiere a CLCB que venden en predio):</b> se trata de aquellos sistemas productivos que integran galpones en sus propios bosques y la materia prima es obtenida a través de una integración vertical interna.	<b>Adquisición planificada:</b> se realizan una o dos veces en el año procurando abastecerse de todo el stock de materia prima para la temporada. Requiere de una selección minuciosa del proveedor. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Infraestructura de gran tamaño para secado y acopio</li> <li>• Basar la producción en plan de ordenamiento</li> </ul>	<b>Adquisiciones spot, esporádica:</b> se realizan en forma constante y relativamente uniforme. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proveedores seleccionados</li> </ul>
VENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Infraestructura propia</li> <li>• Mayor control en la producción</li> <li>• Permite proyectar negocio a largo plazo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Permite proyectar negocio a largo plazo</li> </ul>	Bajo capital inmovilizado
DESVENTAJAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor control sobre producto final</li> <li>• Capital inmovilizado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Requiere mayor capital</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dependiente de presupuesto de corto plazo</li> <li>• Bajo volumen disponible</li> <li>• Bajo capital inmovilizado</li> <li>• Sin planificación comercial</li> </ul>

**Cuadro 6.** Modelos de abastecimiento para la producción de leña.

En todos los casos y como medida de formalización de las condiciones de negocio, se recomienda especificar las condiciones en un contrato. Los antecedentes a especificar se encuentran en la sección siguiente.

### d) Ejecución del plan de abastecimiento:

Este plan consolida la información que un modelo de trazabilidad debiera considerar para hacer seguimiento del proyecto productivo. De acuerdo con los análisis previamente realizados se ejecutarán las compras, diseñando un plan que responda a las siguientes preguntas:

- **¿Qué comprar?:** Las materias primas, materiales e insumos necesarios para el proceso de producción, se compra de acuerdo a las especificaciones dadas por el sector solicitante, en relación a sus materiales, dimensiones, tolerancias y otras características relevantes, como calidad, fechas de vencimiento y características medioambientales. Para CLCB es fundamental considerar el origen sostenible, contenido de humedad, especies, estado de desarrollo del bosque (ejemplo, la leña duraminizada podría afectar procesamiento y dificultar el secado).

- **¿Cuánto comprar?:** Las cantidades a adquirir dependerán de los niveles de demanda, de las necesidades de producción y otras áreas de la organización (como almacenaje), de la capacidad de producción (nivel de mecanización), entre otros factores.
- **¿Dónde retirar el producto?:** Estas decisiones incluyen la selección del lugar de adquisición en función de la distancia de transporte y del acceso interno predial.
- **¿Cuándo comprar?:** El momento para realizar los pedidos depende del flujo de demanda, de las condiciones del mercado (temporalidad de compras y de procesado), y de los niveles de inventario.
- **¿Cómo gestionar el plan de abastecimiento?:** Las formas de efectuar las compras tienen estrecha relación con la importancia económica de los bienes o servicios que se adquieren, de la personalización de los mismos y del volumen en juego. En el caso de la leña es recomendable que la compra sea personalmente, de tal manera de poder inspeccionar la materia prima y chequear su calidad, otra opción es la vía telefónica, pero se corre el riesgo de no recibir lo solicitado (recomendable con proveedores conocidos y de confianza).

### 3. Modelos de producción y formatos de productos

Un plan de secado de leña corresponde a la secuencia organizada de tareas y medios para lograr un contenido de humedad inferior a 25% en base seca. De manera práctica se trata de un cronograma de trabajo en el cual cada lote de leña sigue una secuencia de acciones posibilitadas por el empleo de medios (maquinarias, estructuras, mano de obra, etc.), cuyo resultado final es la obtención de leña seca<sup>7</sup>.

PLAN DE SECADO	VERANO			OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA		
	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N
VOLTEO ÁRBOLES						■	■	■				
APILADO METROS ESTEREO									■	■	■	■
TROZADO									■	■	■	■
SECADO AIRE LIBRE O SECADO SOLAR	■	■	■	■						■	■	■
PICADO	■	■	■	■					■	■	■	■
ALMACENAMIENTO BAJO TECHO					■	■	■	■	■	■		
VENTA O COMERCIALIZACIÓN				■	■	■	■	■	■	■		

Figura 2. Diagrama de referencia de un plan de secado. Importante: el plan de secado debe ser validado a nivel local. Fuente: SNCL.

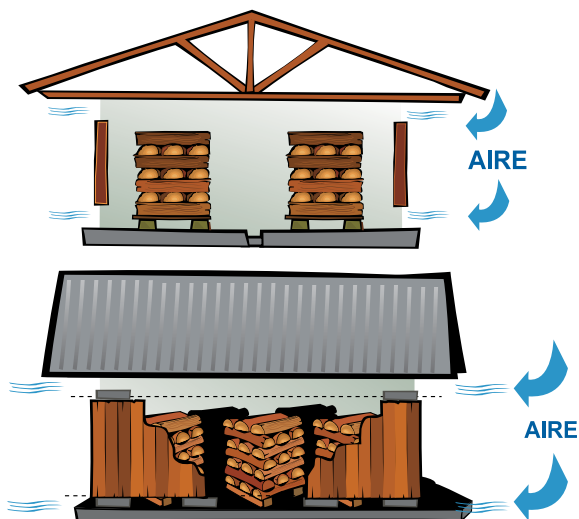


Figura 3. Sistemas de secado y apilamiento. Fuente: SNCL.



<sup>7</sup> <http://lena.cl/wp-content/uploads/2015/08/Manual-de-secado.pdf>

## Actividad B2. Apoyo en la comercialización de productos

### 1. Definiciones

El plan de comercialización es un proceso técnico y administrativo en el que se evalúa la situación prevaleciente en la empresa y el mercado, para así establecer estrategias de venta y difusión por un período determinado para maximizar los ingresos de la empresa. Esto varía de acuerdo al tipo de negocio, los productos o servicios que ofrece y los objetivos propuestos.

Elementos clave a considerarse al elaborar este plan son:

- Tipo de infraestructura
- Principales especies que vende
- Volumen de venta anual
- Meses de mayor venta

- Recursos Humanos (producción y venta)
- Gestión de atención y servicio al cliente
- ¿Qué factores facilitan la fidelización de sus clientes?
- ¿A sus proveedores, qué exigencias de calidad pide?
- ¿Qué canales de difusión/marketing utiliza?
- ¿Cuál es su mercado objetivo (nicho de mercado)?
  - Ubicación
  - Canales de distribución
  - Logística de entrega
- Proyección de ventas para los próximos 3 años
- Análisis FODA

Para sistematizar esta información se recomienda completar el siguiente formulario de referencia.

### CARACTERIZACIÓN CENTROS DE ACOPIO

Encuestador:  
Formulario para el registro de datos relacionados con el Centro de Acopio.

#### Datos del centro de acopio y su propietario

CENTRO DE ACOPIO					
Rut	Nombre	Región	Provincia	Comuna	Sector
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Fono Contacto	X (Norte)	Y (Este)	HUSO	Referencia	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

PROPIETARIO		
Rut	Nombre	Fono Contacto
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

#### Encuesta

Los valores decimales se deben anotar con punto, Ejemplo 20.5

#### ABASTECIMIENTO DE MATERIA PRIMA

Que especies comercializa?	Cual es la especie principal?	Cuanta leña comercializa anualmente? (m3 estereo)	Cuanto volumen es propio?	Cuanto volumen compra?	Cual es el precio de compra?
<input type="checkbox"/> Nativo <input type="checkbox"/> Exótico <input type="checkbox"/> Frutales	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Punto predio productor <input type="checkbox"/> Punto acopio <input type="checkbox"/> Otros
<input type="checkbox"/> Sacos <input type="checkbox"/> Astillas <input type="checkbox"/> Varas M3 <input type="checkbox"/> Kilo <input type="checkbox"/> Metro Ruma	Regaliza Volumen con Plan de Manejo? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> Parcial	Ocupa Guia de CONAF? <input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No	Aplica algún Protocolo Recepción de la leña? <input type="text"/> M3 estereo		

### PROCESO PRODUCTIVO

Clasifica la leña?	Identifica lotes de leña?	Como procesa la leña?	Aplica alguna técnica de secado? / % por item
<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="checkbox"/> Por tipo de leña (nativa o exótica) <input type="checkbox"/> Por especie <input type="checkbox"/> Por fecha de compra <input type="checkbox"/> Otra	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	<input type="radio"/> Manual <input type="radio"/> Mecanizada <input type="radio"/> Mixta	<input type="checkbox"/> Natural <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Mixto <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Forzado <input type="text"/>

Aplica técnicas de ventilación para secar?	Como arruma su leña para secarla?	Posee secador de leña?	Tiempo de secado (Meses)	Posee galpón para acopiar leña seca?	Es o ha sido usuario o beneficiario de:
<input type="checkbox"/> Ninguna <input type="checkbox"/> Separación del suelo <input type="checkbox"/> Separación entre rumas <input type="checkbox"/> Asilación contra lluvia <input type="checkbox"/> Otra	<input type="checkbox"/> Metro entero ordenado <input type="checkbox"/> Trozado y picado a granel <input type="checkbox"/> Trozado y picado en contenedor <input type="checkbox"/> Trozado y picado ordenado <input type="checkbox"/> Otra	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="text"/> M3 estereo	<b>General</b> <input type="text"/> <b>Natural</b> <input type="text"/> <b>Mixta</b> <input type="text"/> <b>Forzado</b> <input type="text"/>	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <input type="text"/> M3 estereo	<input type="checkbox"/> Indap <input type="checkbox"/> Fosis <input type="checkbox"/> Medio Ambiente <input type="checkbox"/> Sercotec <input type="checkbox"/> FNDR <input type="checkbox"/> Corfo <input type="checkbox"/> Ministerio Energía <input type="checkbox"/> Municipalidad <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/> Ninguno

#### COMERCIALIZACION

Usa medidor de humedad?	Hace control de calidad?	Como carga para despachar la leña?	Posee transporte?	Posee un protocolo de despacho?	A quien vende su leña?	En que formato vende y cual es su valor?
<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No	<input type="radio"/> Si <input type="radio"/> No <b>CuM?</b> <input type="text"/> <b>Quien lo realiza?</b> <input type="text"/>	<input type="radio"/> Manual <input type="checkbox"/> Mecanizado	<input type="checkbox"/> Propio <input type="checkbox"/> Tercero <input type="checkbox"/> No posee	<input type="text"/>	<input type="checkbox"/> Intermediario <input type="checkbox"/> Usuario Final	<input type="checkbox"/> M3 <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Vara <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Saco <input type="text"/> <input type="checkbox"/> Otra <input type="text"/>

Cuadro 7. Encuesta caracterización socioproductiva. Fuente: CONAF.

Tiene iniciación de actividades en SI? <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No	Cuántas personas emplea permanentemente? <input type="text"/>	Cuántos de sus empleados permanentes poseen contrato? <input type="text"/>	Cuántas personas emplea ocasionalmente o a trato en una temporada? <input type="text"/>	Le gustaría convertirse en un comerciante certificado? <input type="radio"/> Sí <input type="radio"/> No <input type="radio"/> No Aplica (Ya está certificado)
	Cuántos son extranjeros? <input type="text"/>		Cuántos son extranjeros? <input type="text"/>	

**Preguntas de mercadeo:**

**Que es lo mejor que hago en mi negocio?**

**Cual es mi principal dificultad en el negocio?**

**Cuadro 7.** Encuesta caracterización socioproductiva. Fuente: CONAF (continuación).





## Actividad C1. Certificación de calidad

---

La producción de biomasa seca y bajo un modelo sustentable debiera ser certificada por un agente independiente. En la actualidad esta función la cumple el Sistema Nacional de Certificación de Leña ([www.lena.cl](http://www.lena.cl)). Esta certificación, además de velar por una correcta calidad del producto que se use para calefacción, considera otros criterios que permiten garantizar que la energía tiene un origen sostenible. El SNCL se estructura en cuatro principios:

- a) El productor cumple con la legislación vigente: esto considera el pago de impuestos ante el SII, legislación forestal, laboral, entre otras.
- b) El origen de la biomasa es conocido: existencia de registros y cumplimiento de planes de manejo de CONAF.
- c) La calidad de la biomasa: el producto comercializado no supera el 25% de humedad en base seca y es controlado por el productor.
- d) Servicio al consumidor: el comerciante provee información fidedigna sobre su producto y da garantías ante reclamos y quejas.

Mayor información respecto de la certificación de calidad se puede encontrar en:

<http://lena.cl/certificacion-de-lena/>

## Actividad C2. Programas de capacitación, asistencia técnica y acompañamiento

---

CONAF publicó en el año 2017, el documento "Protocolo de Acompañamiento para Acopio de Leña" el cual resume las principales recomendaciones y requerimientos para efectos de capacitación y asistencia.

Se le puede encontrar en:

<https://www.enccrv-chile.cl/images/publi/mda/>

## Requerimientos y costos

Considerando las principales actividades e intervenciones asociadas iniciativas de la estrategia dendroenergética, a continuación se presentan referencias de requerimientos y de costos.

ACTIVIDAD	REQUERIMIENTOS	UNIDAD	MACROZONA AUSTRAL	MACROZONA SUR		
			AYSÉN	ARAUCANÍA	LOS RÍOS	LOS LAGOS
<b>Faenas en predio</b>						
Valor árbol en pie nativo certificado	Inventario Plan de manejo	\$/m3 sólido		4.500-5.000		
Compra materia prima orilla camino	Camión (autocargable) Personal para carguío	\$/m3 sólido		18.000	14.000 - 18.000	
Marcación	Mapas rodalizados Equipamiento seguridad personal terreno	\$/ha		800		
Volteo	Motosierra Equipamiento seguridad personal terreno	\$/m3 sólido	3.500	1.500	3.000	1.250
Madereo	Bueyes, tractor, skidder Operadores de equipo capacitados	\$/m3 sólido	4.000 - 5.000	1.500	3.000	2.250 - 500
Trozado en cancha	Motosierra Equipamiento seguridad personal terreno	\$/m3 sólido	1.000 - 3.500	1.000 - 2.000	2.000	1.250 - 1.500
<b>Faenas en CLCB</b>						
Carguío 1	Trineumático Camión autocargable Grúa	\$/m3 estéreo	500 - 700		1.000	800 - 1.000
Transporte a CLCB	Camión con permiso de circulación Chofer con licencia correspondiente Sistemas de anclaje de la la carga Cumplimiento de la carga según ejes	\$/m3 estéreo	3.500 - 4.200	4.500 - 6.000	500	1.000 - 4.000
Descarguío 1	Trineumático Camión autocargable Grúa	\$/m3 estéreo	500 - 700	450	1.000	1.000
Costo secado		\$/m3 estéreo	3.000 - 3.500	420	2.000	2.750 - 3.500

**Cuadro 8.** Costos asociados a actividades de la estrategia dendroenergética. Fuente: Proyecto Leña y Cambio Climático; Pantoja, 2012, Empresas de Leña, enfoques, modelos y método

Los costos de transporte toman como supuesto una distancia entre predio y CLCB entre 50 y 75 km. El costo de secado asume un diferencial de humedad de inicio superior al 75% y final menor al 25% en base seca.

ACTIVIDAD	REQUERIMIENTOS	UNIDAD	MACROZONA AUSTRAL	MACROZONA SUR		
			AYSÉN	ARAUCANÍA	LOS RÍOS	LOS LAGOS
Carguío 2	Trineumático Camión autocargable Grúa	\$/m3 estéreo	500 - 700	550		
Descarguío 2	Trineumático Camión autocargable Grúa	\$/m3 estéreo	500			1.000
Máquina picadora	Mantenión periódica del equipo Equipamiento seguridad de los operadores	\$/m3 estéreo	1.000			
Trozado y picado manual en CAS	Motosierra Hachas Equipamiento seguridad de los operadores	\$/m3 estéreo		4.000		
Máquina trozadora	Mantenión periódica del equipo Equipamiento seguridad de los operadores	\$/m3 estéreo		500 - 1.250		
Llenado carga cámara secado	Equipamiento seguridad de los operadores Cargador frontal Traspaleta	\$/m3 estéreo	500			1.000
Extracción carga cámara secado	Equipamiento seguridad de los operadores Cargador frontal Traspaleta	\$/m3 estéreo	500			
Invasado saco	Insumos básicos: sacos y pita plástica	\$/m3 estéreo		3.500	3.800	
Costo financiero secado pasivo	Mantenión periódica de la infraestructura Plan de secado Equipamiento seguridad de los operadores	\$/m3 estéreo		3.000	2.100	
Transporte a cliente granel	Personal con equipamiento de seguridad Respetar carga máxima por peoneta Mecanizado: cargador frontal Camión pequeño o camioneta: papeles en regla.	\$/m3 estéreo	3.000	2.200		4.000
Transporte a cliente saco	Personal con equipamiento de seguridad Respetar carga máxima por peoneta Mecanizado: cargador frontal Camión pequeño o camioneta: papeles en regla.	\$/m3 estéreo		3.000		

**Cuadro 8.** Costos asociados a actividades de la estrategia dendroenergética. Fuente: Proyecto Leña y Cambio Climático; Pantoja, 2012, Empresas de Leña, enfoques, modelos y método. (continuación).

## Procedimientos de seguridad

El personal o trabajadores deben estar debidamente informados y capacitados en los aspectos de seguridad, considerando lo establecido en la regulación vigente, y usando como guía la siguiente información:

<b>Código del trabajo</b>
<a href="http://www.dt.gob.cl/legislacion/1624/w3-propertyvalue-145784.html">http://www.dt.gob.cl/legislacion/1624/w3-propertyvalue-145784.html</a>
<b>Reglamento empresa privada (Ejemplo Bosques Cautín)</b>
Reglamento de Orden, Higiene y Seguridad, página 23 <a href="https://www.enccrv-chile.cl/images/publi/mda/">https://www.enccrv-chile.cl/images/publi/mda/</a>
<b>ACHS</b>
<a href="http://www.achs.cl/portal/Empresas/fichas-pymes/Paginas/Reglamento-Interno-de-Higiene-y-Seguridad.aspx">http://www.achs.cl/portal/Empresas/fichas-pymes/Paginas/Reglamento-Interno-de-Higiene-y-Seguridad.aspx</a> Reglamento interno de higiene y seguridad <a href="https://www.enccrv-chile.cl/images/publi/mda/">https://www.enccrv-chile.cl/images/publi/mda/</a>

## Procedimientos de gestión social y ambiental

La ENCCRV ha desarrollado un Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS), instrumento de gestión operativa, estructurada para identificar, evaluar, evitar, mitigar, revertir y/o compensar los riesgos e impactos socioambientales negativos generados durante la implementación de la ENCCRV y facilitar o maximizar los beneficios. Para ello, el MGAS establece una Evaluación Ambiental y Social (EAS) que busca identificar dichos riesgos e impactos para las actividades contempladas en un proyecto, y proponer las respectivas medidas de prevención y/o mitigación. Para las actividades descritas en esta guía, se definirán los potenciales riesgos e impactos asociadas a su implementación.

Para esta identificación y propuesta de medidas, se puede usar como guía el siguiente cuadro:

RIESGOS GENÉRICOS DE LA ENCCRV QUE APLICAN AL PROGRAMA DE DENDROENERGÍA	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
R6.- Generación de dependencia estatal.	El beneficiario involucrado en este programa debe tener un rol activo, y disponer de recursos y esfuerzos en la formulación e implementación del proyecto, de manera que exista compromiso e involucramiento en las acciones de manejo.
R12.- Utilización política de los programas.	Participación amplia y transversal en el programa
R15.- Ejecución de malas prácticas contrarias a las medidas de acción.	Buena selección de los beneficiarios usando los criterios definidos
R16.- Modificación negativa de ecosistemas nativos.	Esfuerzo de fiscalización y asistencia técnica a ejecutores del MFS
R17.- Implementación ineficiente de actividades silvoagropecuarias.	Se deben propiciar proyectos de manejo de la mayor superficie posible, de manera que se logre el rendimiento sostenido de productos, y las economías de escala en la implementación de los proyectos.
R26.- Oposición de actores claves.	Integración de actores a la cadena de valor y al nuevo modelo de abastecimiento



RIESGOS GENÉRICOS DE LA ENCCRV QUE APLICAN AL PROGRAMA DE DENDROENERGÍA	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
R27.- Incumplimiento de compromisos.	Para reducir el riesgo de incumplimiento de los compromisos del programa, se recomienda hacer una planificación de acuerdo con lo propuesto en esta guía, en la que se identifican metas factibles y las vías de financiamiento. Será rol del promotor de biomasa impulsar el cumplimiento de los beneficiarios.
R29.- Pérdida de interés por parte de los actores claves.	<p>El beneficiario de este programa debe tener un rol activo, y disponer recursos y esfuerzos en la formulación e implementación de los planes, de manera que exista compromiso. En este sentido, es importante trabajar con las expectativas de los beneficiarios siendo transparente y claros desde el inicio.</p> <p>En la ENCCRV existe un programa de educación y difusión ambiental (MT.6.), el que debe ser utilizado como plataforma para impulsar, comunicar, sensibilizar y difundir los avances y resultados de los diferentes programas y medidas, manteniendo con esto el interés e involucramiento de los actores clave.</p>
R30.- Pérdida de fuentes laborales.	Integración de actores a la cadena de valor y al nuevo modelo de abastecimiento
R36.- Asignación de incentivos perversos e insuficientes.	El privado debe tener rol activo y asegurar su rentabilidad, con apoyo inicial del Estado
R40.- Escaso financiamiento a los programas de extensión forestal.	El programa debe dejar capacidades instaladas en los territorios y cadenas productivas funcionando de forma autosustentable, para que no dependan permanentemente de fomento o apoyo fiscal
R43.- Diseño de programas educativos y de comunicación deficientes.	<p>En la ENCCRV existe un programa de educación y difusión ambiental (MT.6.), el que debe ser utilizado como plataforma para impulsar, comunicar, sensibilizar y difundir los avances y resultados de los diferentes programas y medidas, manteniendo con esto el interés e involucramiento de los actores clave.</p> <p>Correcta selección del perfil de promotor de biomasa</p>
RIESGOS ESPECÍFICOS DEL PROGRAMA DE DENDROENERGÍA	MEDIDAS DE PREVENCIÓN
Desplazamiento de emisiones, si el plan de manejo no basta para mantener los ingresos familiares necesarios. El propietario puede ir a intervenir nuevos lugares, degradando nuevas zonas	El privado debe tener rol activo y asegurar su rentabilidad, con apoyo inicial del estado. Es importante trabajar con las expectativas de los beneficiarios siendo transparente y claros desde el inicio.
Inexistencia de entornos de emprendimiento en la cadena de producción de biomasa	Identificar y evaluar factibilidad de fuentes de financiamiento públicas y privadas para cada proceso de la cadena de valor de la biomasa, buscando la integración de actores a la cadena de valor y al nuevo modelo de abastecimiento

**Cuadro 9.** Riesgos ambientales y sociales, y medidas de prevención y/o mitigación.

Especificaciones técnicas detalladas sobre los riesgos sociales y ambientales de la ENCCRV, y de los procedimientos de aplicación del MGAS pueden consultarse en:

<https://www.enccrv-chile.cl/index.php/documentos/item/463-mgas>

## Seguimiento y monitoreo de proyectos

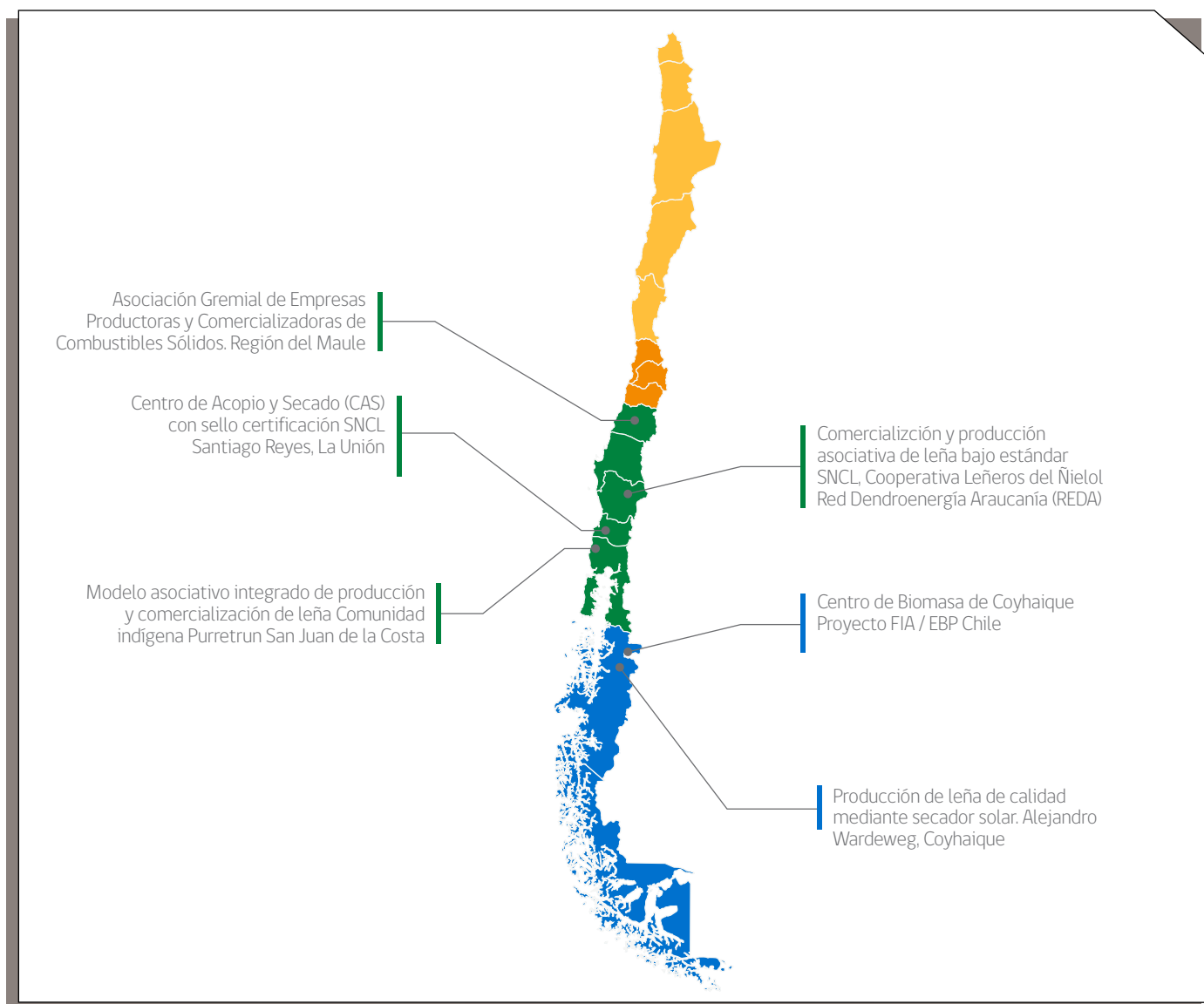
Considerando el marco de indicadores de seguimiento que en la ENCCRV se han definido para su implementación, se proponen a continuación indicadores específicos para el proceso de seguimiento y monitoreo de proyectos que se realicen bajo este programa:

INDICADORES	DESCRIPCIÓN	METODOLOGÍA DE MEDICIÓN	PERIODICIDAD DE MEDICIÓN
Nº DE CLCB IMPLEMENTADOS Y ACTIVOS	Mide la cantidad de Centros de Logística y Comercialización de Biomasa que se implementan anualmente bajo el apoyo del programa	Registro de promotores	Anual
VOLUMEN PRODUCIDO BAJO EL MODELO CLCB	Mide la cantidad de volumen (m <sup>3</sup> leña seca estereo/año) que se produce y comercializa anualmente en los Centros de Logística y Comercialización de Biomasa que se implementan bajo el apoyo del programa	Registro sistematizado de promotores a partir de información de cada CLCB	Anual
CERTIFICACIÓN DE LA BIOMASA	Mide la cantidad de volumen (m <sup>3</sup> leña seca estéreo/año) de biomasa que logra la certificación bajo el apoyo del programa	Registros del SNCL o la entidad pública competente	Anual
DISMINUCIÓN DEL RIESGO DE REVERSIÓN POR CORTA ILEGAL O ROBO DE MADERA.	Nº de proyectos que en sus propuestas planifican medidas para evitar actividades de reversión	Nº de proyectos que en sus propuestas planifican medidas para evitar actividades de reversión (robo de madera, tala ilegal, depredación de ganado, incendios, otros), respecto del total de proyectos	Anual
AUMENTO EN LA CALIDAD DE VIDA	Estima la mejora la calidad de vida y el valor predial de los propietarios rurales beneficiados por el programa.	Levantamiento de la percepción de calidad de vida y del entorno, por medio de encuesta estructurada.	Antes de la intervención (tiempo 0) definiendo el uso actual del suelo, y luego en los años 1, 2, 4 y luego cada 2 años
SUPERFICIE BAJO MANEJO FORESTAL SUSTENTABLE	Mide la superficie de bosques de beneficiarios del programa de dendroenergía que está en intervención bajo criterios de ordenación.	Se usa el sistema de registro de planes de manejo de CONAF	Anual

**Cuadro 10.** Indicadores de monitoreo. Fuentes de información: La tabla anterior se ha formulado a partir del marco de indicadores de seguimiento que ha establecido la ENCCRV.

## Casos referenciales por macrozona

A continuación, se presentan algunas experiencias que pueden ser usadas como referencias técnicas.



En el marco de la ENCCRV, se ejecutaron 32 experiencias productivas y el establecimiento de 4 proyectos de Centros de Acopio en 4 regiones. Se recomienda revisar los resultados de este proyecto en la siguiente ubicación:

<https://www.enccrv-chile.cl/index.php/descargas/publicaciones/1321-nota-informativa-23/file>







ESTRATEGIA NACIONAL DE CAMBIO CLIMÁTICO Y RECURSOS VEGETACIONALES

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

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

[www.enccrv-chile.cl](http://www.enccrv-chile.cl)  
[www.conaf.cl](http://www.conaf.cl)

**Paseo Bulnes 377, Oficina 207  
Santiago de Chile**