



ESTRATEGIA DENDROENERGÍA

Ministerio de Agricultura
Corporación Nacional Forestal
Gerencia de Desarrollo y Fomento Forestal
Unidad de Dendroenergía



30 Enero 2015

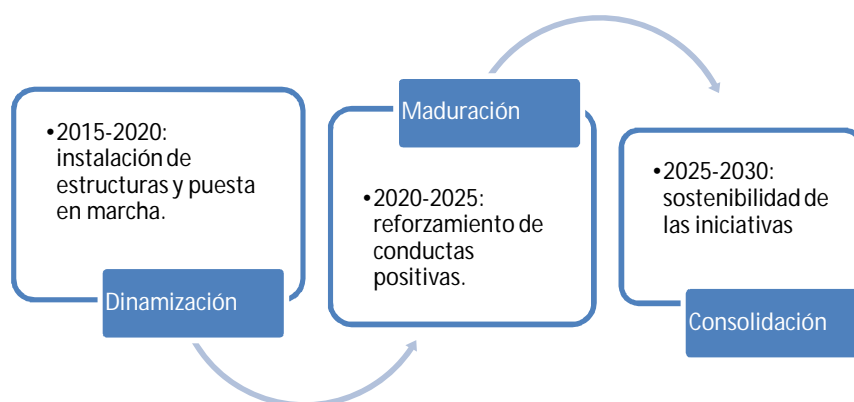
Contenido

RESUMEN EJECUTIVO ESTRATEGIA.....	3
I ANTECEDENTES GENERALES.....	5
II INTRODUCCIÓN.....	6
III RESUMEN DIAGNÓSTICO.....	8
IV ESTRATEGIA	11
V CONSIDERACIONES PARA LA ETAPA DE DINAMIZACIÓN.....	15
VI ESTRATEGIA COMUNICACIONAL DE INCIDENCIA PÚBLICA.....	18
VII INDICADORES DE IMPACTO.....	20
VIII PLAN DE ACCIÓN NACIONAL DE LA ESTRATEGIA.....	22
IX PRESUPUESTO.....	29
X PRIMERA ETAPA FASE DE DINAMIZACIÓN	30

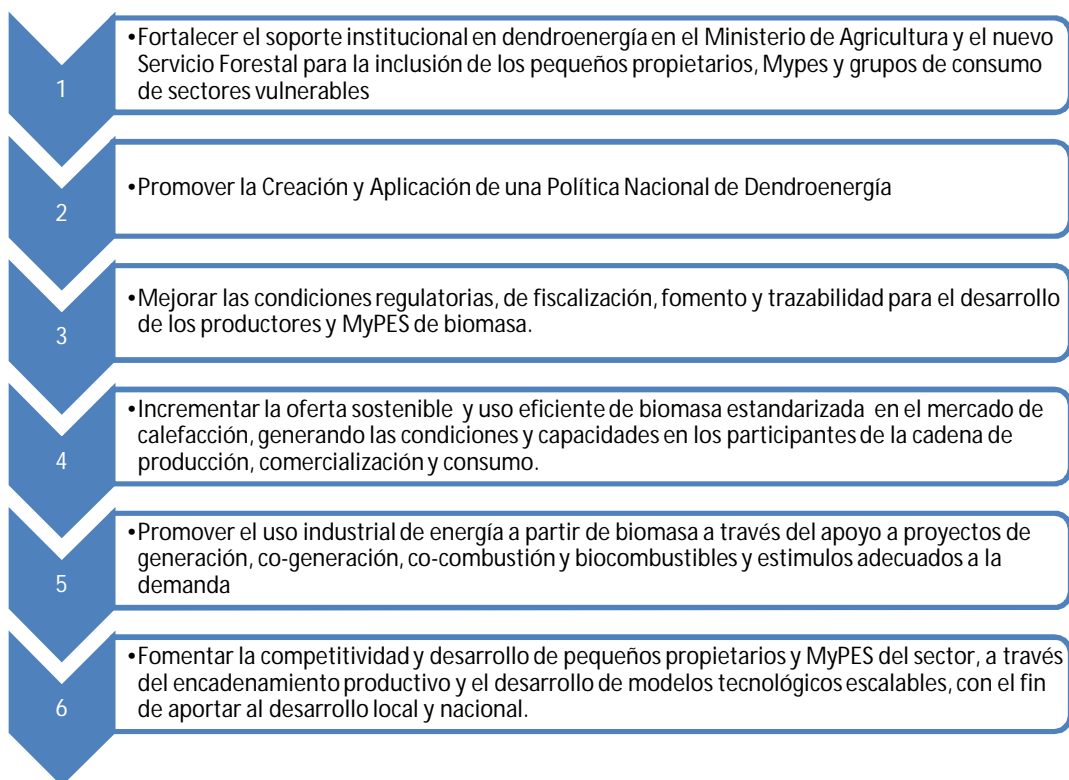
RESUMEN EJECUTIVO ESTRATEGIA

Objetivo Estratégico: Fomentar la producción sostenible y uso eficiente de biomasa forestal como una energía renovable no convencional, para aportar a la seguridad e independencia energética del País, a través de la inclusión y entrega de capacidades a pequeños propietarios de bosques nativos, plantaciones y microempresas del sector.

Para el cumplimiento del objetivo, se plantean 3 grandes etapas, Dinamización, Maduración y Consolidación, cada una de las cuales presenta lineamientos y metas. Un esquema de las fases se presenta a continuación.



Los lineamientos definidos para todo el período de la Estrategia se muestran a continuación:



Las Metas y Actividades Principales para cada lineamiento son:

Lineamiento	Meta	Actividades Principales Corto Plazo
Fortalecer el soporte institucional en dendroenergía en el Ministerio de Agricultura y el nuevo Servicio Forestal para la inclusión de los pequeños propietarios, MyPES y grupos de consumo de sectores vulnerables	<ul style="list-style-type: none"> Creación Unidad Dendroenergía y Equipos Regionales Creación plataforma especializada de coordinación en MINAGRI Programa de Abastecimiento Territorial de Biomasa (PAT). 	Generación y Ejecución de Orientaciones y Políticas Institucionales y del MINAGRI.
Promover la Creación y Aplicación de una Política Nacional de Dendroenergía	<ul style="list-style-type: none"> Creación Comité Interministerial Leña y Biomasa, Creación Política Nacional Dendroenergía 	Generación y Ejecución de Políticas Interministeriales
Mejorar las condiciones regulatorias, de fiscalización, fomento y trazabilidad para el desarrollo de los productores y MyPES de biomasa.	<ul style="list-style-type: none"> Formalización del 80% del mercado de leña y biomasa a nivel residencial urbano. 	Creación Programa Trazabilidad Interministerial, basado en el SNCL. Incremento superficie bosque nativo bajo planes de manejo. Potenciamiento plataforma fiscalizadora.
Incrementar la oferta sostenible y uso eficiente de biomasa estandarizada en el mercado de calefacción, generando las condiciones y capacidades en los participantes de la cadena de producción, comercialización y consumo.	<ul style="list-style-type: none"> 60% del mercado de leña residencial urbano de las ciudades declaradas zonas saturadas, se comercializa seca y proviene de origen sostenible. 	Implementación de centros de acopio formales de biomasa Implementación de programa de profesionalización de actores de mercado Implementación de programa de diversificación de dendroenergéticos en pequeños y medianos productores y proveedores de biomasa. Implementación de programa de marketing y desarrollo de negocios: <ul style="list-style-type: none"> Compras asociativas, compras tempranas, compras institucionales. Eventos de marketing y publicidad como ferias de biomasa. Carteras de inversión y apalancamiento de fondos. Prospección de emprendimientos.
Promover el uso industrial de energía a partir de biomasa a través del apoyo a proyectos de generación, co-generación, co-combustión y biocombustibles	<ul style="list-style-type: none"> 10% de incremento en energía eléctrica conectada al SIC. - Creación de Cartera de Proyectos para co-combustión y biocombustibles 	Prospección de carteras de proyectos y apalancamiento de recursos. Instalación de CONAF en grupos de interés de mercado eléctrico y biocombustibles a partir de biomasa.
Fomentar la competitividad y desarrollo de pequeños propietarios y MyPES del sector, a través del encadenamiento productivo y el desarrollo de modelos tecnológicos escalables, con el fin de aportar al desarrollo local y nacional.	<ul style="list-style-type: none"> Creación de nodos regionales dinamización del tejido empresarial y productivo de la biomasa. 	Promoción de negocios inclusivos de biomasa. Implementación de mecanismos de asociatividad de proveedores de biomasa. Implementación de programa de transferencia y difusión de tecnología, métodos productivos, encadenamientos productivos y modelos de negocio. Implementación de plataforma de inteligencia de mercado. Promoción y diversificación de otros dendroenergéticos. Fomento de prestadores de servicios en las distintas etapas de la cadena productiva.

I ANTECEDENTES GENERALES

El mandato político de reformas que ha asumido el Gobierno, así como la demanda ciudadana de las regiones del centro-sur del País, de exigir el derecho a un combustible limpio, eficiente, con acceso equitativo y barato, entrega una oportunidad que no se había dado para el sector de la leña y la biomasa¹. Sin embargo, el desafío de desarrollar a los actuales actores socioprodutivos, principalmente pequeños productores y MyPES, y de generar los menores impactos negativos posibles tanto en los bosques como en las ciudades, es sin duda, de una magnitud y complejidad importantes. En suma, se trata nada menos que de mejorar la calidad de vida de las personas.

En esta Estrategia se ha pretendido no sólo el desarrollo de los métodos productivos y modelos de negocio que den cuenta de un desarrollo y profesionalización del rubro de biomasa en Chile, sino también resguardar la inclusión y entrega de las capacidades mínimas a pequeños productores y proveedores de biomasa, a microempresas ligadas a la cadena productiva y a los grupos de consumidores y usuarios. En otras palabras, se ha buscado mantener los aspectos positivos del uso de leña y biomasa y minimizar los negativos, algunos de los cuales se identifican a continuación,

Externalidades positivas	Externalidades negativas
Independencia y Soberanía Energética por ser un combustible local.	El mal uso del material leñoso en los sistemas de calefacción residencial genera altas emisiones de material particulado fino.
Energía renovable si el origen es de fuentes formales y sostenibles.	La producción y comercio informal puede generar degradación del recurso, especialmente del bosque nativo.
Acceso equitativo por amplia disponibilidad y oferta local.	La informalidad del mercado genera empleos precarios.
Genera 3,3 veces más empleo que fósiles.	La informalidad del mercado genera evasión tributaria.
Ciclo del producto favorable, puesto que genera menor huella de carbono, hídrica y energética en su producción y consumo.	La informalidad del mercado genera asimetría en la información
Es de 3 a 5,5 veces más barato que sustitutos	La informalidad del mercado genera competencia desleal.
Aporta al desarrollo local al dinamizar economías territoriales.	

Cuadro 1.- Resumen de externalidades positivas y negativas del uso de biomasa forestal para energía.

En este contexto, una de las oportunidades hoy en día de la leña y biomasa está dada por el impulso que pueda dar el Ministerio de Agricultura en el marco de la Agenda Energética del Ministerio de Energía tanto para el mercado térmico como eléctrico. Por un lado con la declaración de la biomasa como combustible (implicará creación de Política Dendroenergética), el aporte a la generación eléctrica, tanto al Sistema Interconectado Central (**SIC**) como a sistemas distribuidos de Energía Renovable no Convencional (**ERN**) y el uso de biocombustibles.

Además de ello, el escenario dado por la Estrategia de Descontaminación Atmosférica del Ministerio de Medio Ambiente, entrega un mandato específico respecto al incremento de la oferta de leña y biomasa y otros derivados de calidad en las ciudades declaradas como Zonas Saturadas.

A nivel internacional los compromisos asumidos en la Estrategia Forestal de Mitigación al Cambio Climático que actualmente lidera CONAF, y cuyas acciones son plenamente concordantes con la producción sostenible y el uso eficiente de biomasa para energía, configuran un escenario auspicioso e inédito.

¹ Se entenderá "biomasa" como aquella que esté lignificada, es decir biomasa forestal, no se incluye en esta concepción por ejemplo al biogás o la biomasa agrícola.

II INTRODUCCIÓN

Los profundos cambios que requiere el país para dar lugar a un desarrollo de mayor trascendencia para el conjunto de sus habitantes como son las reformas en educación, la salud y la creación y ordenamiento de fuentes de energía, tienen una profunda relación con la actividad del Estado removiendo los obstáculos que dificultan el desarrollo y que no pueden ser eliminados por la sola actividad del mercado.

En efecto, los últimos 30 años, el crecimiento del país ha sido acompañado por una fuerte desigualdad, concentración de la riqueza, poco respeto al medio ambiente - fuente originaria de la creación de riqueza - y un vacío en la generación de energía disponible, elemento vital para el crecimiento de la industria y la calefacción de los hogares de miles de familias.

Este elemento, no solo ha sido una traba al desarrollo, sino también ha incrementado la inseguridad energética nacional, ha disminuido la competitividad de la producción ha creado molestia en la comunidad que se opone a los megaproyectos que destruyen el medio ambiente y perjudican a la población circundante y ha generado una fuerte dependencia externa de energía. En consecuencia se requiere de enérgicas medidas para dar los pasos necesarios hacia el desarrollo integral.

Durante las últimas décadas pese a lo afirmado anteriormente, se observaron al menos dos grandes paradojas en relación a estos temas, en primer lugar, la institucionalidad pública, la Corporación Nacional Forestal, que es el Servicio Forestal del Estado, así como la ex Comisión Nacional de Energía no dieron cuenta de que la generación de energía mediante la biomasa es la principal fuente energética con que el país dispone. Llama profundamente la atención la escasa visibilidad de esta energía, cuando, aproximadamente un 28% de la matriz energética primaria proviene de la biomasa forestal, ahorrándose el País el equivalente a US \$6.8000 millones² anuales en costo de importaciones, si fuese necesario petróleo o diésel para cubrir este aporte.

En segundo lugar se ha establecido en la opinión pública e incluso en organizaciones gubernamentales, debido a una deficiente política de información y difusión, la percepción de que la biomasa, especialmente la leña, es un combustible contaminante y obsoleto para las ciudades, lo que evidencia que ha faltado liderazgo sectorial e institucional.

Esto, podemos afirmar, es una apreciación parcial y sesgada de dicha situación, por un lado, porque es posible generar masivamente una oferta sostenible con calidad estandarizada y en segundo lugar porque esta situación se debe a su mal uso (principalmente en los sistemas de calefacción residencial), cuestión que puede corregirse con esfuerzo coordinado entre los actores involucrados y que se encuentran dispersos por el momento. Similar error se comete cuando no se le diferencia de otras ERNC, sean solares o producidas por el viento, aduciéndoles las mismas características, cuando en realidad son muy diferentes y obedecen a principios totalmente distintos.

La decisión del Gobierno de la presidenta Bachelet de hacer frente a los déficits energéticos elaborando una Política y una Agenda específica, sumado a la necesidad de inaugurar un nuevo ciclo en el desarrollo forestal del país que se oriente a incluir efectivamente a los actores que han quedado al margen del crecimiento de las grandes empresas y la necesidad de emprender una acción sistémica que enfrente al cambio climático, interpelan a la Corporación Nacional Forestal a la urgente necesidad de hacer un planteamiento - requerido por el Ministerio de Agricultura y el de Energía - que refiera las materias anteriormente expuestas, mediante una estrategia que exprese con claridad la decisión y el readecuamiento institucional necesario para proponer y desarrollar una solución de acuerdo con los cambios que la sociedad enfrenta, para así dar paso al “desarrollo nacional del sector”.

² Estimado a partir de Balance de Energía Primaria Ministerio Energía 2012, Balanza Comercial Importación de Bienes (petróleo, diésel) Banco Central 2012.

No es posible ni deseable que para el caso de la biomasa forestal se emprenda una solución particular, por el contrario la solución debe expresarse “como un todo” que abarque los diversos ángulos biótico y abióticos que la influyen.

Partiendo desde los seres humanos que son afectados, las fuentes de origen de la biomasa forestal, su conservación, uso sustentable y el abordaje de otras materias íntimamente relacionadas, tales como la conservación y restauración de suelos, la preservación de la biodiversidad y el aprovechamiento del agua proveniente de las precipitaciones mediante un manejo integral de las cuencas hidrográficas y sus interrelaciones, pasando por la gran red de transporte y comercialización de la leña que muchos han calificado como un mercado perfecto, que sin embargo se hace en una alta fracción de manera informal, hasta su uso como energía básica en la calefacción de hogares o la industrialización – tecnología ampliamente desarrollada - con el propósito de producir energía calórica, eléctrica o en forma de gas a partir de biomasa.

En este sentido, la biomasa puede ser analizada desde el enfoque de Análisis de Ciclo de Vida (ACV), que se presenta como una herramienta innovadora para los tomadores de decisión, permitiendo cuantificar los beneficios del uso de biomasa forestal desde el origen hasta su destino final frente a otras energías contaminantes, como las derivadas del petróleo. Esto sumado a la condición de ser carbono neutral, constituye un argumento contundente a favor de su impulso y desarrollo.

Todo lo anterior abarca una diversidad de temas que no deben ser pasados por alto y que deben ser relevados, por lo que el papel de CONAF es ampliar su horizonte de trabajo e incluir una serie de líneas de acción, que van desde una política de alianzas con otros actores importantes del sector público, al mismo tiempo que un fenómeno parecido debe enfrentarse con el sector privado en sus diversas áreas, alcanzado paralelamente campañas de comunicación y de difusión, fiscalización y monitoreo de la fuentes de biomasa y otros aspectos de relación de esta red.

Se aconseja en este sentido la implementación de un conjunto tal de incentivos que sean apropiados para el desarrollo de la biomasa forestal a nivel de la oferta, como la creación de centros de acopio profesionales, la inversión en infraestructura y logística, control de calidad, certificación, entre otros.

Todo esto debe estar enmarcado en el fomento al manejo sustentable de los recursos forestales del país, lo cual requiere de una reformulación institucional de importancia, en concordancia con el actual escenario y nuevos desafíos que enfrenta el País.

III RESUMEN DIAGNÓSTICO.

El aporte de la biomasa forestal a la Matriz Energética Primaria del País es de un **28,1%**, constituyéndose en la segunda fuente de energía, lo que equivale a una generación de energía de **102.982 GWh** al año. De este valor un **94% es para el mercado térmico y 6% para el eléctrico**.³

La generación de energía para el mercado térmico equivale a un consumo anual de 13,1 millones de m³ sólidos (53,4% nativa) de los cuales el **91% se destina al sub-segmento residencial** (tanto urbano como rural) en formato de leña. Este mercado es el que presenta las mayores externalidades negativas en el corto plazo derivadas de su uso ineficiente y de la informalidad del origen.⁴

El consumo de pellet y briqueta (de aserrín de pino) podría descomprimir la situación, pero su cuota de mercado es todavía baja alcanzando en conjunto, alrededor de 100 mil ton/año sumadas.⁵

Para mejorar la calidad de la biomasa en el mercado térmico existe una brecha (precio de leña seca menos precio leña húmeda) para las 10 ciudades declaradas zona saturada de al menos US\$36 millones anuales, los cuales podrían abordarse a través de la recuperación de IVA neto por formalización del mercado (**US\$71 millones de dólares anuales para todo el País**, si el mercado estuviese formalizado) y por otro lado con el ahorro en salud pública (**relación beneficio/costo 11 a 1**), correspondiendo sólo para el caso de Temuco-Padre Las Casas a US\$143 millones anuales.⁶

Otra brecha estructural del mercado residencial es la sostenibilidad de la oferta de leña proveniente de bosques nativos, ya que por la característica de informalidad de la oferta no es posible amparar la trazabilidad de toda la leña. Por otro lado, el consumo actual de leña en metros cúbicos representa sólo el **21% de la oferta potencialmente aprovechable** proveniente de bosque nativo si estuviese manejado en su totalidad, es decir, existiría una oferta teórica para dar cuenta de mayores consumos futuros.⁷

El establecimiento de **plantaciones dendroenergéticas** es una posibilidad para el mercado térmico, al respecto, estimaciones de CONAF, indican que de acuerdo a las cifras de consumo de especies exóticas para leña derivado de las bases de datos del Catastro de Bioenergía 2013, se requieren 5.988.668 m³ desde Coquimbo a Magallanes. Por tanto, la superficie a plantar para producción de leña debiera ser de **221.000 ha en un periodo de 15 años**, lo que es perfectamente viable ya que se estima una superficie potencialmente forestable, sin restricciones hídricas ni agrícolas, entre Maule a Aysén de 542.000 ha. **El escenario de discusión de la nueva ley de fomento es clave en ese sentido.**

A nivel socioeconómico sólo el segmento de mercado leña residencial tranza alrededor de US\$800 millones al año, lo que representa el **0,3% del PIB Nacional y el 16,2% del PIB sector silvícola/forestal/madera**. El tejido empresarial está representado por al menos 4.843 empresas formales relacionadas a la comercialización de leña y al menos 81.337 predios que producen leña de bosques nativos. El empleo generado en este segmento de mercado corresponde a aproximadamente **91.000 puestos de trabajo**.⁸, lo que es asimilable al empleo generado por el sector forestal tradicional el que bordea los 120 mil empleos considerando los subsectores silvicultura, servicios, industria primaria e industria secundaria.⁹

³ Calculado a partir de Balance de Energía 2012 del Ministerio de Energía.

⁴ Catastro de Bioenergía 2013, Ministerio Energía/CONAF/UACH

⁵ Sistema Nacional de Certificación de Leña (SNCL) 2013

⁶ SNCL 2014, CONAF 2014 y Anteproyecto PDA Temuco-Padre Las Casas Ministerio Medio Ambiente

⁷ CONAF 2014

⁸ CONAF 2014

⁹ http://wef.infor.cl/sector_forestal/sectorforestal.php#/12

La generación de energía para el mercado eléctrico equivale a 6.480 Gwh y se destina principalmente al autoconsumo (68,3%) de la industria de celulosa y tableros, mientras que el excedente más la generación de plantas independientes aporta el **4% del SIC (2.054 GWh)**. A nivel comparativo la biomasa es la segunda ERNC más relevante para generación eléctrica aportada al SIC y SING representando un 25,4% del total. El resumen comparativo de la potencia instalada al año 2014 en el País con otras ERNC se presenta a continuación.

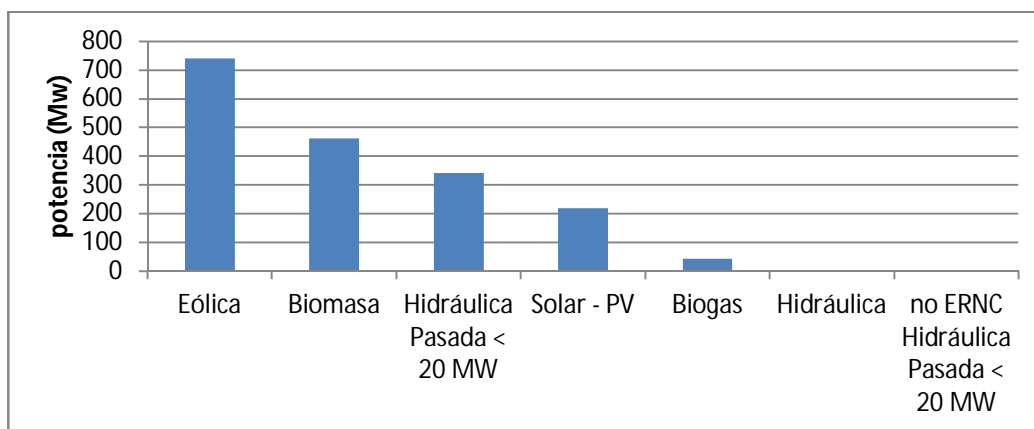


Gráfico 1.- Resumen potencia instalada con Energías Renovables no Convencionales aportada a los sistemas interconectados (Fuente: CER, CDEC, CNE. Noviembre 2014)

La matriz eléctrica de Chile es altamente dependiente de combustibles fósiles, por lo que el Gobierno ha asumido como meta que al año 2025 el 20% de la energía eléctrica provenga de Energías Renovables no Convencionales (ERNC). Actualmente esta cifra alcanza un 8,3%.

De la generación eléctrica por ERNC en Chile (8,3%) la biomasa es la más importante con un 38,4%, seguido de la hidráulica de pasada con un 27,6% y la eólica con un 24,1%. Esto se debe a las horas de funcionamiento al año de las plantas de biomasa (factor de planta) y a pesar que la potencia instalada eólica está creciendo exponencialmente.

Análisis de Disponibilidad

De acuerdo al balance de madera de plantaciones sin considerar el bosque nativo, no habría volúmenes industriales disponibles para proyectos de terceros (distintos a CMPC y Arauco) de mayor envergadura. A partir de 2016 el volumen disponible daría para instalar alrededor de 4 plantas termoeléctricas de biomasa de 20 MW cada una o un aporte de 500.000 toneladas secas (TS o BDMT) de biomasa para co-combustión.

El aporte del bosque nativo como fuente de biomasa sería por tanto muy relevante (9.500.000 TS/año o 19.000.000 m³/año), sin embargo, el uso de ese potencial de biomasa es un gran desafío logístico, de factibilidad económica, de factibilidad legal (tenencia legal de la tierra) y de control por parte de CONAF para asegurar la sustentabilidad del recurso.

Una opción puede ser la utilización a gran escala en forma dirigida por CONAF, donde se establezcan polos de intervención de gran escala del bosque nativo, con la correspondiente inversión industrial, para poder asegurar el manejo sustentable de este recurso. Condición para ello, dada la gran atomización de la propiedad del bosque nativo, es la asociatividad o la constitución de Redes de Abastecimiento Territorial.

Respecto a la co-combustión un estudio reciente concluye que existe factibilidad técnica de utilizar biomasa en el proceso en centrales termoeléctricas a carbón, con un reemplazo máximo entre un 10% y un 20%. De utilizarse en las plantas adaptadas para recibir biomasa, la demanda máxima sería de 1.400.000 bdmt/año (alrededor de 3.000.000 m³sólidos por año).

A pesar que la co-combustión no ha sido declarada como ERNC, y así tener ventajas por la aplicación de la Ley ERNC, la pronta aplicación de la Reforma Tributaria (impuestos verdes) en lo referente a la emisión de CO₂ y material particulado fino (MP_{2.5}) principalmente, abre una interesante perspectiva a la utilización de biomasa en planta termoeléctricas a carbón, de manera de reducir ese impuesto, que es relevante.

De donde provendría la biomasa para abastecer la co-combustión: un pequeño porcentaje de los excedentes de las plantaciones y la mayor parte del manejo del bosque nativo, lo que abre nuevamente la interrogante sobre el uso sustentable de este recurso en operaciones a gran escala y el desafío para la institución de definiciones en relación a los temas de manejo de este recurso. La posibilidad de abastecer estos proyectos con plantaciones dendroenergéticas sería atractiva, siempre y cuando se puedan utilizar los subsidios a las plantaciones, ya que de acuerdo a algunos estudios, sin subsidio no serían rentables.¹⁰

El mercado eléctrico, co-combustión y biocombustibles a partir de biomasa tenderá al crecimiento por lo que es fundamental preparar una oferta industrial de biomasa acorde, la que puede estar dada por una multiplicidad de fuentes: manejo del bosque nativo a gran escala, plantaciones dendroenergéticas, aprovechamiento de residuos forestales y madereros, aprovechamiento de residuos del manejo del bosque nativo, residuos de podas urbanas y podas de frutales mayores y reciclaje urbano.

En todas ellas, aspectos como la asociatividad de actores, encadenamiento productivo, creación de capacidades y entornos productivos dinámicos, creación de redes de abastecimiento territorial, estandarización de la calidad y aseguramiento del suministro a largo plazo de manera sostenible son temas ineludibles para el Servicio Forestal que se proyecta y deben necesariamente ser complementarios y articulados a la Política Nacional de Dendroenergía actualmente en construcción por el Ministerio de Energía.

¹⁰ Anuario Forestal INFOR(2014); Disponibilidad Madera de Plantaciones 2010-2040; Explorador de Bioenergía UACH(2013); Evaluación del uso de biomasa para generación de electricidad, UFRO (2014); Proyectos energía con biomasa SEIA(2014).

IV ESTRATEGIA

A la luz de los elementos y antecedentes entregados, se aglutina el requerimiento de enfrentar con decisión un nuevo modelo de desarrollo forestal, que contemple entre sus ejes centrales la producción sustentable de biomasa forestal para energía y su uso eficiente, la disminución de efectos no deseados como contaminación atmosférica, contribuir a incrementar la independencia y seguridad energética¹¹ del País, ya que actualmente representa del 28,1% de la matriz de energía primaria total y el 70.8% de la energía producida nacionalmente.

En este sentido, el Gobierno de la presidenta Bachelet ha expresado su categórico interés de que los sectores menos favorecidos del país, se integren plenamente en diversos aspectos participando de las ventajas que proporciona el desarrollo. Uno de los más importantes objetivos, - es en el caso de la pequeña y mediana empresa y el campo chileno, - iniciar efectivamente un crecimiento para aumentar su participación en los excedentes generados por la economía.

Por otra parte, la resolución de los problemas energéticos del país para asegurar su desarrollo futuro a costos razonables y de manera independiente y segura, llevan indudablemente a proyectar la biomasa como principal componente de la matriz energética nacional.

Considerando lo anterior, lo que se busca es impulsar activamente a los productores de biomasa, donde laboran alrededor de 91.000 personas, así como interesar a nuevos inversores, para aumentar su injerencia en la matriz energética, con respeto de las fuentes productoras, - incrementando su competitividad en todos los planos relacionados con la formación de la cadena del valor de esta industria y sus diferentes aristas.

Todo ello en la perspectiva de impulsar un modo de producción sustentable y limpio incluyendo la calefacción domiciliaria, en proceso de modernización constante y con alta demanda, con la participación de una gran cantidad de actores, que incremente los ingresos de sectores empobrecidos de la sociedad chilena, con especial énfasis en los pueblos originarios y que desfavorezca la concentración del capital en pocas manos.

Este modelo debe avanzar hacia la legalidad plena, tanto en sus aspectos productivos, comerciales, como de distribución y uso.

Desde este nuevo escenario nacional, la Corporación Nacional Forestal, consciente de su rol en el desarrollo sustentable del País, específicamente del sector silvoagropecuario ha resuelto emprender acciones para el impulso a las energías renovables no convencionales, particularmente la biomasa forestal para energía, teniendo como sujeto de acción a los pequeños y medianos propietarios, MyPE silvoagropecuarias y sectores vulnerables del segmento consumidores. Por ello postula que su objetivo debe ser:

Fomentar la producción sostenible y uso eficiente de biomasa forestal como una energía renovable no convencional, para aportar a la seguridad e independencia energética del País, a través de la inclusión y entrega de capacidades a pequeños propietarios de bosques nativos, plantaciones y microempresas del sector.

Sin perjuicio de la priorización hacia sectores de pequeña producción y con el propósito de equilibrar la relación costo-impacto, es necesario también incorporar a medianos y grandes propietarios y proveedores de biomasa forestal para fines energéticos, igualmente a potenciales proveedores como las municipalidades (podas urbanas) o la industria frutícola mayor (huertos de manzano por ejemplo).

Para el cumplimiento del objetivo, se plantean 3 grandes etapas, Dinamización, Maduración y Consolidación, cada una de las cuales presenta sub-etapas, lineamientos y metas. Un esquema de las fases se presenta a continuación.

¹¹ Se entiende por seguridad la disponibilidad a los usuarios en el largo plazo a través de la dispersión territorial de pequeñas plantas distribuidas en el País, reduciendo además la probabilidad de fallos o caídas ante eventuales catástrofes de cualquier índole. En tanto, se entiende independencia al suministro sustentable de este recurso nacional sin ser influido por el mercado externo.

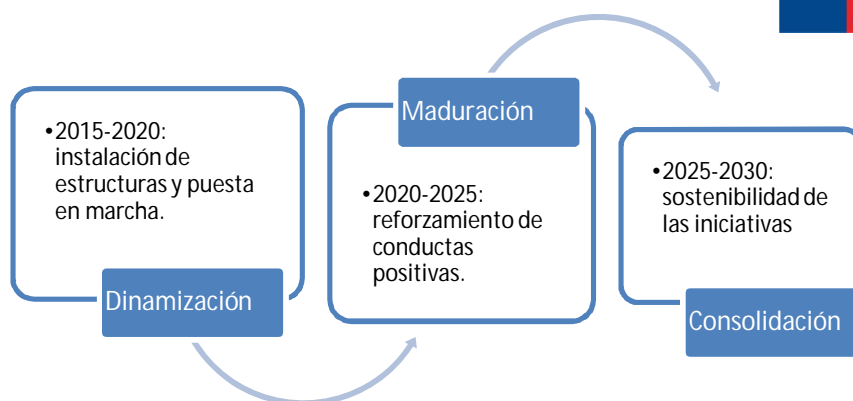


Figura 1.- Fases de la Estrategia de Dendroenergía CONAF

Los lineamientos definidos para todo el período de la Estrategia se muestran a continuación:



Figura 2.- Resumen de los Lineamientos de la Estrategia de Dendroenergía CONAF

Las Metas y Actividades Principales para cada lineamiento son:

Lineamiento	Meta Final (Tres etapas)	Actividades Principales 2015-2017	Responsable
Fortalecer el soporte institucional en dendroenergía en el Ministerio de Agricultura y el nuevo Servicio Forestal para la inclusión de los pequeños propietarios, MyPES y grupos de consumo de sectores vulnerables	<ul style="list-style-type: none"> Creación Unidad Dendroenergía y Equipos Regionales Especializados Creación plataforma especializada de coordinación en MINAGRI Programa de Abastecimiento Territorial de Biomasa (PAT). 	Generación y Ejecución de Orientaciones y Políticas Institucionales y del MINAGRI.	CONAF
Promover la Creación y Aplicación de una Política Nacional de Dendroenergía	<ul style="list-style-type: none"> Creación Comité Interministerial Leña y Biomasa. Creación Política Nacional Dendroenergía 	<p>Generación y Ejecución de Políticas Interministeriales</p> <p>Creación de Agencia o Comité Nacional de Dendroenergía. (público-privado)</p>	<p>Ministerio Energía</p> <p>CONAF</p>
Mejorar las condiciones regulatorias, de fiscalización, fomento y trazabilidad para el desarrollo de los productores y MyPES de biomasa.	<ul style="list-style-type: none"> Formalización del 80% del mercado de leña y biomasa a nivel residencial urbano. 	<p>Creación Programa Trazabilidad Interministerial, basado en el Sistema Nacional de Certificación de Leña.</p> <p>Incremento superficie bosque nativo bajo planes de manejo, mediante modificación de Ley 20.283 e inclusión de beneficios a la producción de leña seca.</p> <p>Potenciamiento plataforma fiscalizadora.</p>	<p>CONAF</p> <p>Ministerio Energía</p>
Incrementar la oferta sostenible y uso eficiente de biomasa estandarizada en el mercado de calefacción, generando las condiciones y capacidades en los participantes de la cadena de producción, comercialización y consumo.	<ul style="list-style-type: none"> 60% del mercado de leña residencial urbano de las ciudades declaradas zonas saturadas, se comercializa seca y proviene de origen sostenible. 	<p>Implementación de centros de acopio formales de biomasa y el desarrollo de consorcios asociativos</p> <p>Implementación de programa de profesionalización de actores de mercado</p> <p>Implementación de programa de diversificación de dendroenergéticos en pequeños y medianos productores y proveedores de biomasa.</p> <p>Implementación de programa de marketing y desarrollo de negocios:</p> <ul style="list-style-type: none"> Compras asociativas, 	<p>CONAF</p> <p>INDAP</p> <p>MINECON (CORFO, SERCOTEC, etc.)</p> <p>Ministerio Energía</p> <p>Ministerio Medio Ambiente</p>

		<p>compras tempranas, compras institucionales.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eventos de marketing y publicidad como ferias de biomasa. • Carteras de inversión, captura y apalancamiento de fondos públicos y privados de inversión. • Prospección de emprendimientos. 	
Promover el uso industrial de energía a partir de biomasa a través del apoyo a proyectos de generación, co-generación, co-combustión y biocombustibles	<ul style="list-style-type: none"> • 10% de incremento en energía eléctrica conectada al SIC. • - Creación de Cartera de Proyectos para co-combustión y biocombustibles 	<p>Prospección de carteras de proyectos y apalancamiento de recursos.</p> <p>Instalación de CONAF en grupos de interés de mercado eléctrico y biocombustibles a partir de biomasa.</p>	<p>Ministerio Energía (División ERNC)</p> <p>Ministerio Economía</p> <p>CONAF</p>
Fomentar la competitividad y desarrollo de pequeños propietarios y MyPES del sector, a través del encadenamiento productivo y el desarrollo de modelos tecnológicos escalables, con el fin de aportar al desarrollo local y nacional.	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de nodos regionales dinamización del tejido empresarial y productivo de la biomasa. 	<p>Promoción de negocios inclusivos de biomasa con la gran empresa.</p> <p>Implementación de mecanismos de asociatividad de proveedores de biomasa</p> <p>Implementación de programa de transferencia y difusión de tecnología, métodos productivos, encadenamientos productivos y modelos de negocio.</p> <p>Implementación de plataforma de inteligencia de mercado.</p> <p>Promoción y diversificación de otros dendroenergéticos.</p> <p>Fomento de prestadores de servicios en las distintas etapas de la cadena productiva.</p>	<p>CONAF</p> <p>Ministerio Economía</p> <p>Ministerio Energía</p> <p>INFOR</p>

Cuadro 2.- Resumen de las metas y principales actividades a corto plazo de la Estrategia de Dendroenergía CONAF

Un aspecto central es la estacionalidad en el abastecimiento de biomasa proveniente de bosque nativo, para ello es necesario generar las condiciones productivas y de industrialización que permitan acopiar en centros especializados. Además ello implica el uso no sólo del producto leña, sino además desechos provenientes del manejo, los que deben comenzar a aprovecharse y ser comercializado para grandes consumidores e industrias. El desafío en este sentido es comenzar a ejecutar masivamente los planes de manejo que se elaboran vía Ley 20.283.

V CONSIDERACIONES PARA LA ETAPA DE DINAMIZACIÓN

Orientaciones Directivas

Para dar cuenta de esta Estrategia de Dendroenergía, es necesario incorporar algunos conceptos en los “Objetivos Estratégicos” de CONAF y por ende la creación de productos específicos que respalden el accionar institucional en función de un presupuesto y equipo para ejecutar las actividades a comprometer.

Otro aspecto a considerar es la formación de profesionales especializados en cada una de las regiones, aspecto que se deberá considerar también en el presupuesto.

El éxito de esta Estrategia, tanto en su puesta en marcha como operación en el mediano y largo plazo, depende también de factores externos tales como el accionar coordinado entre ministerios, principalmente el de Energía y Economía, debido a que tanto la declaración de leña y biomasa como combustible así como la creación de la Política Nacional de Dendroenergía, generan acciones de Estado fuera de los ámbitos tradicionales del Ministerio de Agricultura y específicamente CONAF.

Además de lo anterior, el escenario actual dado por la Estrategia de Descontaminación Atmosférica del Ministerio de Medio Ambiente generará restricciones al uso de leña, pero no al uso de otros dendroenergéticos con mejor estandarización de calidad como pellets, briquetas o madera torrefactada. Por ello, es clave el avanzar en propuestas y políticas locales de abastecimiento, que no dejen afuera a los microempresas o a los pequeños propietarios.

En este mismo sentido un aspecto central es la profundización de las relaciones de CONAF (futuro Servicio Forestal) con organizaciones de la Sociedad Civil y privados que se hayan especializado en temáticas de dendroenergía, tales como las Asociaciones de Consumidores y gremios de biomasa locales.

Transición y Gradualidad

Tanto la aplicación de la Política Dendroenergética en sí, como las medidas de superación de brechas para la calidad y el origen sostenible involucrarán impactos en el tejido empresarial, los que deben atenderse.

Por ello se propone mecanismos de gradualidad y etapas de transición a nivel regional que permitan dar cuenta de las situaciones actuales y de las metas a corto y mediano plazo.

A priori se identifican dos elementos sensibles: la exigencia de una estandarización de la biomasa y la de formalización. Algunas orientaciones al respecto son:

- Exigencia de contenido de humedad según potencia de equipo de combustión (equipos menores a 8 Kw tienen actualmente exigencia menor a 25% de humedad en base seca y menor a 2,5 gr/hr de emisión de MP 2,5).¹²

¹²Norma Chilena 2907 y Decreto de Certificación de Calefactores.

- Origen de la materia prima: se puede generar una acción de precaución que permita “entrar” al sistema a productores en situaciones informales.
- Incorporación de consumidores: referido a la necesidad de concientizar y cambiar la conducta del consumidor respecto al abastecimiento de leña, promoviendo de manera precautoria y punitiva la adquisición de leña y biomasa por canales formales.
- Permisos de Comercialización: es un tipo de empadronamiento que permitiría regular e identificar a todos los actores de mercado operando. Este planteamiento ya está sugerido en los planes de descontaminación no existiendo acuerdo respecto a quien o quienes deben operarlo.
- Gradualidad territorial y según modelo de empresa, lo que se busca es focalizar esfuerzos y generar una política de atracción de actores informales hacia la formalidad. Para ello es clave la entrega de capacidades y correctos incentivos.

Coordinación Interministerial

Actualmente existe una zona de confluencia de acciones en el corto plazo de al menos 4 ministerios (Energía, Agricultura, Medio Ambiente y Economía), a ellos se agregan los municipios y otros actores regionales. Por ello se hace imperioso generar una coordinación técnica interministerial que organice las diferentes acciones.

Al respecto se identifica una potencial dualidad de intervenciones por ejemplo en el área de la trazabilidad y certificación del mercado térmico, donde aparece la plataforma del SNCL como viable de mejorar y potenciar, constituyéndose en una medida política de corto plazo.

Política de Redes

Obedece a la necesidad de contextualizar la intervención, para ello se requiere abordar actores del mundo privado gremial (CORMA, gremios de biomasa, industria auxiliar, FIDA, etc.) y de la sociedad civil organizada (asociaciones de consumidores, uniones comunales de juntas de vecinos, etc.), debido a que muchas acciones se cruzan con intereses compartidos o complementarios.

De igual manera, se hace necesaria la incorporación de entes técnicos de la sociedad civil ya sea Organizaciones no Gubernamentales, centros de estudios y pensamiento, iniciativas que articulen a privados, entre otros.

Escenario para una Política Dendroenergética

La inminente declaración de la biomasa como combustible en el mediano plazo, está generando preguntas respecto a sus implicancias. Se identifican al menos las siguientes:

- Costos para el Estado por implementación.
- Impacto en consumidores por alza de precios de la biomasa (especialmente leña) derivado de su formalización (IVA principalmente) y estandarización (brecha leña seca-leña húmeda). Ambos se estiman en alrededor de un **30% de incremento**. Los que pudiesen amortizarse con mecanismos de

mercado, productivos (optimizar costos de secado) y subsidios a la oferta¹³ o eventualmente, de ser necesario, a la demanda de manera temporal.

- Impacto en el tejido empresarial por regulación, al respecto se debe evitar lo ocurrido con la certificación de calefactores que finalmente entró en vigencia con fuertes polémicas respecto a una eventual concentración del mercado (90% de empresas quedó sub-estándar) y desfase entre los laboratorios de acreditación y la oferta de modelos a certificar.
- Programas de desarrollo, actualmente es una preocupación del gremio debido a que la experiencia de los planes de descontaminación indican que no se han generado, en general, nuevos instrumentos o presupuestos asociados que den cuenta de la envergadura de la intervención. Por ejemplo, en Temuco la brecha actual entre inversión real e inversión requerida para incrementar la oferta de leña seca es de un 800%

Se evidencia por tanto, la importancia del sentido de gradualidad y transición explicado anteriormente.

Alianzas Estratégicas Internacionales

Se deben generar alianzas estratégicas internacionales para la captura de tecnología, modelos productivos y modelos de negocio que sean replicados en Chile posicionando el uso de biomasa forestal para energía como un combustible limpio, sustentable y de futuro.

Así mismo es necesaria la captura de modelos institucionales y ordenamiento jurídico al respecto, que permita sustentar de buena manera la institucionalidad chilena que deberá prepararse para la declaración de la leña y biomasa como combustible.

¹³ Los subsidios a la demanda o consumo han sido estudiados y descartados por el Ministerio de Medio Ambiente. Sólo serían viables en sistemas colectivos de calefacción subsidiando los costos de las redes internas de cada vivienda.

VI ESTRATEGIA COMUNICACIONAL DE INCIDENCIA PÚBLICA.

Si bien este es un componente transversal y permanente, es prioritario intervenir sistemáticamente los actuales mensajes comunicacionales que se emiten a la opinión pública. En este sentido el objetivo debiese ser implementar una estrategia comunicacional de incidencia pública acerca de las externalidades positivas del rubro de la biomasa forestal para energía y mostrando la forma de mitigación de las negativas, utilizando como marco los compromisos asumidos por el País y la Agenda Energética.

Básicamente se trata de identificar actores y mensajes fuerza para que CONAF los complemente o revierta dependiendo de la cercanía o no a los objetivos de la Estrategia de Dendroenergía.

El enfoque de trabajo para este levantamiento de información está dado por el modelo **Interlocutor-Mensaje-Interlocutor**, es decir, basado principalmente en la comunicación de mensajes que generen incidencia y posicionamiento. No es de carácter meramente informativo o difusión.

Para trabajar este modelo, se utilizar la técnica del sociograma, que consiste en forma general en construir un mapa de actores, identificar sus mensajes, clasificarlos según nuestro objetivo (afines, opuestos, diferentes o ajenos) y elaborar el plan de intervención comunicacional y de incidencia.

La idea central es articular acciones colectivas e individuales para posicionar el quehacer de CONAF en leña y biomasa e influir en otros actores y organizaciones.

Para comprender el sociograma se tiene el siguiente esquema basado en los mensajes de los diferentes actores identificados a nivel nacional o en cada región:

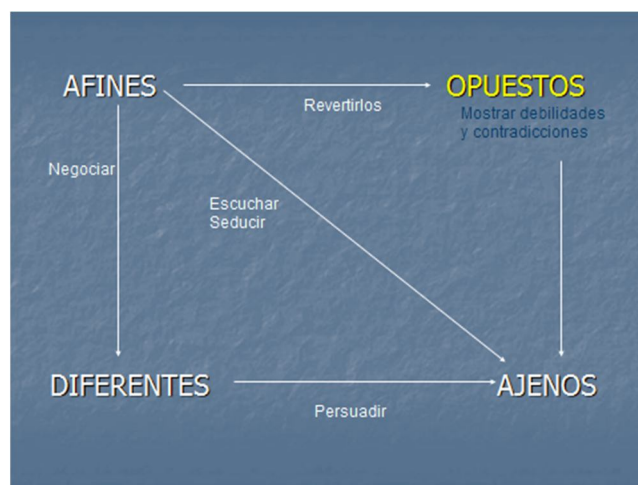


Figura 3.- Sociograma para identificación de actores y mensajes en una estrategia comunicacional de incidencia pública.-

Estos actores pueden ser gremios, otros ministerios, ONG's, asociaciones de consumidores, líderes de opinión, etc., las vocerías de CONAF ya están establecidas y a través de ellas se pueden entregar los mensajes priorizados en cada región para cada etapa del año.

Para una mejor comprensión de las categorías utilizadas se definen a continuación:

Afines: es parte del rubro leña y biomasa en algún eslabón de la cadena de valor, es usuario o consumidor, comparte y participa de la mayoría de los aspectos positivos del uso de biomasa. En este caso debemos reforzar su mensaje y complementarlo.

Opuesto: es parte de cadena productiva de un rubro de competencia o sustituto, no comparte el uso de leña y biomasa por aspectos de salud pública o ambiental, es un detractor reconocido del uso de leña y biomasa. En este caso debemos debilitar su mensaje, contradecirlo y mostrar sus inconsistencias (por ejemplo en el caso del gas: contaminación intradomiciliaria, mayor huella de carbono, dependencia extranjera, alto costo, bajo empleo, concentración del mercado, etc.).

Ajeno: son quienes se sienten al margen de esta discusión y la miran desde lejos, pero que pudiesen ser parte de nuestro accionar, por ejemplo la industria de aserraderos, la microempresa de hojalatería, las microempresas familiares de mantención de estufas, los líderes de opinión, etc

Diferente: son quienes comparten parcialmente nuestros mensajes o ponen algunas condicionantes, por ejemplo grupos ambientalistas que comparten que sea un recurso renovable pero que cuestionan que contamine, empresas de pellets o briquetas que se sienten identificados con los aspectos positivos del uso de biomasa pero no quieren que se les compare o asimile con el mundo leña, etc.

Para ejemplificar la idea se tiene lo siguiente:

Actor identificado	Categoría	Mensaje Principal	Acción Priorizada desde CONAF
Ej.: Fábrica de calefactores "Calor"	Afines	Si se restringe uso de leña no podemos vender estufas	Reunión con Gremio para conocer su situación y apoyar acciones conjuntas.
Ej.: Empresa "RedGas"	Opuestos	Recambiar leña por gas	Difundir ventajas de uso de leña y biomasa. Difundir modelos de uso eficiente y limpio de leña y biomasa.
Ej.: empresa briquetas "El Aserrín"	Diferente	Mi producto es local pero no contamina	Reunión para afianzar lazos desde la perspectiva del rubro de biomasa como bienes de uso complementarios. Actividad de prensa conjunta donde se muestre la complementariedad
Ej.: aserraderos "La Tabla"	Ajeno	No es mi rubro...yo vendo madera	Difundir beneficios de usar sus residuos para el sector energía.

Cuadro 3.- Ejemplo de aplicación de sociograma

Se puede plantear las siguientes acciones en el corto plazo:

- Taller de elaboración de mapeo de actores relevantes a nivel regional y nacional
- Elaboración de sociograma regional y nacional con identificación de actores en aliados, afines, indiferentes y opuestos.
- Identificación de mensajes estratégicos a intervenir o construir.
- Diseño y elaboración de la estrategia comunicacional: Diseño plan de medios e intervención de entorno, acciones, hitos, vocerías, fases, presupuesto, operaciones, seguimiento y evaluación, etc.
- Implementación de la estrategia de comunicación y marketing antes de cada período invernal
- Promover e incentivar que terceros actores opinen por la institución y la estrategia

VII INDICADORES DE IMPACTO

Para el monitoreo de impacto de la Estrategia se debe reforzar el conocimiento de la información del año base de comparación (2014) y que está contenida en el documento CONAF "Diagnóstico de Biomasa Forestal para Energía".

A priori se identifican los siguientes indicadores de impacto transversales:

Indicador	Fórmula de cálculo	Medio de Verificación	Supuesto
Tasa de incremento de la oferta sostenible de leña y biomasa generada por el programa de intervención. Dimensión: Eficacia Ámbito: Producto (m ³ o ton seca/año).	(TS sostenible disponible en el año n/TS sostenible disponible en el año base)-1)x100 (TS: Toneladas Secas)	Reporte Cuantificación leña con plan de manejo para bosque nativo y plantaciones. Estudios de Mercado Leña Locales (MMA, CONAF, SNCL)	Se conoce la cifra de producción y consumo del año base 2014 en base a referencias del Catastro de Bioenergía, el Balance de Energía, Diagnósticos de Mercado Leña, entre otros.
Tasa de incremento de la oferta de leña seca o biomasa de calidad generada por el programa de intervención. Dimensión: Eficacia Ámbito: Producto (ton seca/año)	(TS de leña en el año n/TS de seca disponible en el año base)-1)x100 (TS: Toneladas Secas)	Reporte Cuantificación leña seca por ciudad. Estudios de Mercado Leña Locales (MMA, CONAF, SNCL)	
Diferencia de emisiones de material particulado 2.5 al usar leña con 25% de humedad versus si se hubiese usado a 30%, en las ciudades declaradas zonas saturadas. Dimensión: Eficacia Ámbito de control: Impacto (Ton/año)	V° leña producida *factor de emisión si hubiese estado a 30% de humedad - V° leña seca (25% humedad)efectivamente producida*factor de emisión Factor de emisión: ton/año de MP 2.5 producidas según factores de emisión para leña húmeda y seca (30% y 25% humedad en base seca, respectivamente) en equipo de combustión estándar con manipulación tradicional definidos según método de Inventario de Emisiones del Ministerio de Medio Ambiente.	Reporte de producción leña seca y factores de emisión por ciudad. Inventarios de emisiones por ciudad.	
GWh potencial de energía por producción sostenible de biomasa para energía.	$\sum V^{\circ} \text{ producido} \times ((1/3600) \times \text{PCI} \times \text{DB})$	Cuantificación Leña Seca CONAF NCh 3246	

Dimensión: Eficacia Ámbito de control: Impacto (GWh/año).	PCI: poder calorífico inferior DB: densidad básica	NCh 2907 Protocolos SNCL Catastro Bioenergía, Min. Energía.	muestreo de proveedores a nivel de laboratorio o con fuentes bibliográficas.
Porcentaje de proveedores o MYPES adscritos al programa de intervención formalizados que se articulan con mercados formales. Dimensión: Eficacia Ámbito de control: Producto	$(\sum \text{proveedores formalizados año } n / \sum \text{proveedores identificados en año base}) * 100$	Registros de proveedores de CONAF Registros de proveedores del SNCL Registros del SII	Se conocen los principales centros de acopio y sus proveedores en el año base 2014.
Porcentaje de empleos formales generados.	Empleos formales generados en el año/empleos totales generados en el año	Registros de empleo de las empresas y productores. Registros del SNCL	Se conocen y se tiene acceso a la información laboral
Tasa de incremento de n° clientes mayoristas y cantidad de biomasa abastecidos por redes formales de proveedores locales adscritos a programas de intervención. Dimensión: Eficacia Ámbito de control: Producto	$((N^{\circ} \text{ de clientes mayoristas que compran leña seca y sostenible en el año } n / N^{\circ} \text{ de clientes mayoristas que compran leña seca y sostenible en el año base}) - 1) * 100$ $((V^{\circ} \text{ de leña seca y sostenible que compran grandes consumidores en el año } n / V^{\circ} \text{ de leña seca y sostenible que compran grandes consumidores en el año base}) - 1) * 100$	Registros de compras asociativas Asociaciones de Consumidores Registros de venta de leña a centros de bienestar y retail del SNCL Registros de Mercado Público La misma fórmula puede ser usada para pellet, briquetas o astillas comercializadas por beneficiarios adscritos a las acciones de intervención de CONAF	Se tiene acceso a la información de compras a grandes consumidores.
Porcentaje de actores claves que se identifican con externalidad positiva de uso de biomasa Dimensión: Calidad Ámbito de control: Impacto	$(N^{\circ} \text{ de encuestados que se identifican con externalidad positiva} / n^{\circ} \text{ de encuestados}) * 100$	Cámaras de Comercio Locales Responsables Regionales de Mercado Público Asociaciones Locales de Consumidores Uniones Comunales de Juntas de Vecinos GORES, Alcaldes, Concejales	El 60% se identifica con al menos dos externalidades positivas del uso de biomasa para energía

Cuadro 4.- Indicadores de la Estrategia de Dendroenergía CONAF

VIII PLAN DE ACCIÓN NACIONAL DE LA ESTRATEGIA

Lineamiento	Descripción	Meta	Acciones y Fases			Supuestos
			Dinamización (2015-2020)	Maduración (2020-2025)	Consolidación (2025-2030)	
1.- Fortalecer el soporte institucional para dendroenergía en el Ministerio de Agricultura y el nuevo Servicio Forestal para la inclusión de los pequeños propietarios, MyPES y grupos de consumo de sectores vulnerables.	El Ministerio de Agricultura debe contar con una organización y estructura acorde a los desafíos de la biomasa como Energía renovable no Convencional en el marco del mandato político de reformas que impulsa el actual Gobierno.	Unidad Dendroenergía a implementada en Servicio Forestal con un Equipo Regional Especializado aplican criterios de inclusión y distribución de la plusvalía de la cadena de valor de la leña y biomasa.	Incorporación de indicadores a PMG Directivos y Regionales	Creación de Programas de apoyo permanente para Patios de Energía y Comercio Justo de Biomasa.	Creación de Programa para empresas cooperativas de venta de energía a partir de biomasa.	Se crea el Servicio Forestal.
			Construcción e implementación de la política institucional y las orientaciones estratégicas con criterios de inclusión y acceso equitativo.	Formación continua de profesionales del Servicio Forestal en el área de Dendroenergía	Creación de unidades especializadas del Servicio Forestal para toda la cadena de valor de leña y biomasa	Se complementan actividades con el resto de la repartición del Servicio Forestal: Cambio Climático, Encadenamiento Productivo, Depto. Bosque Nativo, Depto. Plantaciones y Gerencia Fiscalización
			Diseño de Políticas y Plan de Acción intraministerial en coordinación con ODEPA, INDAP, INFOR, FIA y otros.	Implementación de redes permanentes de creación y evaluación de políticas intraministerial para el sector biomasa.		Se complementan y coordinan los distintos servicios del MINAGRI con competencias en el tema biomasa.
			Plan de Acción para pequeños propietarios, MyPES, juntas de vecinos y asociaciones de consumidores de la cadena de valor de leña y biomasa.	Implementación de redes permanentes de inclusión productiva, comercial y de consumo de leña y biomasa formal y de calidad	Implementación de una cultura de producción y uso responsable y eficiente de leña y biomasa.	Servicio Forestal incorpora a sus grupos objetivos a grupos de consumidores, MyPES urbanas y juntas de vecinos
2.- Promover la creación e instalación de la Política Dendroenergética Nacional.	El contexto de la elaboración de la Política Nacional de Dendroenergía impulsada por el Ministerio de Energía es una gran oportunidad para posicionar al Ministerio de Agricultura y el	Comité Interministerial de Leña y Biomasa implementado.	Implementación de mensajes comunicacionales de valorización del uso eficiente de biomasa como una alternativa en las ciudades contaminadas y un aporte a la matriz eléctrica nacional	Implementación de Programas de Investigación y Desarrollo en el sector energía a partir de biomasa	Implementación de programas de educación formal para la valorización del uso eficiente y responsable de leña y biomasa estandarizada	Se formaliza el Comité Interministerial de Leña y Biomasa y se acuerdan mensajes comunes.

	sector silvoagropecuario en el escenario de Energías Renovables no Convencionales, dando cuenta de los compromisos asumidos por el Estado de Chile.		Creación Política Dendroenergética Nacional y Declaración de leña y biomasa como combustible.			Se mantiene agenda de declaración de biomasa como combustible.
			Implementación primera fase de Política Dendroenergética y Declaración Biomasa como Combustible orientada a la preparación del soporte Estatal: Gradualidad territorial, iniciativas de fomento y formalización de mercado.	Implementación de segunda fase de Política Dendroenergética y Declaración Biomasa como Combustible, orientada al tejido empresarial e industrial.	Implementación de tercera fase de Política Dendroenergética y Declaración Biomasa como Combustible, orientada al tejido empresarial e industrial.	Se logra acuerdo de agenda común en áreas de interés entre los Ministerios de Energía, Agricultura, Economía y Medio Ambiente, y los actores socio-productivos.
3.- Mejorar las condiciones regulatorias, fiscalización, fomento y trazabilidad para el desarrollo de los productores y MyPES de Biomasa.	A nivel de mercado térmico el principal desafío es disminuir la brecha de sostenibilidad de la oferta de leña ya que actualmente sumado leña exótica y nativa se logra un 57% de sostenibilidad a nivel nacional. Sin embargo a nivel de leña proveniente de bosque nativo sólo un 20% está amparado en planes de manejo, lo que implica acciones estructurales tanto en el área de fiscalización como de fomento de planes de manejo. El abastecimiento y suministro de biomasa en	Se formaliza el 80% del mercado de leña y biomasa a nivel nacional.	Creación de Sistema de trazabilidad y certificación público-privado, a partir del Sistema Nacional de Certificación de Leña. (año 2015)	Mantención de un Programa de Trazabilidad de origen y calidad de Biomasa, de carácter público-privado.		Se reconoce interministerialmente y se adapta el Sistema Nacional de Certificación de Leña ya sea en una forma mixta, estatal o privada.
			Creación de Mesas de fiscalización conjunta en todas las regiones (meta año 2015). Creación de sistema de alerta temprana de cortas ilegales.			Se incrementan implementar acciones preventivas, punitivas y precautorias.
			Mejoramiento de Tabla de Costos Ley 20.283			Se incrementan las sanciones efectivas en los juzgados de policía local.
						Se disponen de mayores incentivos a la Ley de Bosque Nativo.

	contratos de mediano y largo plazo es un desafío que debe abordarse para dar cuenta, por ejemplo, de proyectos de colectivos de calefacción.		Creación de Programa Biomasa Municipal para fomentar el uso de podas urbanas y las compras de biomasa a pequeños productores y MyPES	30 Municipalidades están bajo el Programa Biomasa Municipal	60 Municipalidades están bajo el Programa Biomasa Municipal	Municipalidades están dispuestas a adaptar sus métodos de recolección y procesamiento de biomasa
			Convenios con 15 comunas productoras de biomasa y con ONG's especializadas para programa de extensionistas	30 Municipalidades de comunas productoras están con convenios de profesionales extensionistas	100 Municipalidades de comunas productoras están con convenios de profesionales extensionistas	Se dispone de mayor cantidad de extensionistas en programas privados, mixtos y estatales.
			Tasa de superficie manejada de bosque nativo se incrementa 50% (14.000 há) a nivel nacional, sobre año base 2014.	Tasa de superficie manejada de bosque nativo se ha duplicado respecto a año 2014	Tasa de superficie manejada de bosque nativo se ha triplicado respecto a año 2014	Se disponen de mayores incentivos a la Ley de Bosque Nativo.
			Se diseña una política de plantaciones dendroenergéticas	Aplicación de subsidios por mejoramiento de plantaciones dendroenergéticas sobre variable de productividad	Se han reforestado y plantado 182.000 há de plantaciones dendroenergéticas	Productores valorizan positivamente el cumplir la Ley.
4.- Incrementar la oferta sostenible y uso eficiente de leña y biomasa estandarizada en el mercado residencial, comercial e institucional, generando las condiciones y capacidades en los participantes de la cadena de producción, comercialización y consumo.	Un aspecto esencial para el uso de biomasa de manera eficiente y resguardando aspectos de acceso equitativo, es preparar las capacidades de las personas, es decir, productores, proveedores, comercializadores, transportistas, consumidores para generar condiciones de equidad y	60% del mercado residencial de leña nativa y exótica de las ciudades declaradas zonas saturadas está bajo 25% de humedad (en base seca) y proviene de origen sostenible, sobre línea base año 2014 (esto corresponde a 1,7 millones m3)	Caracterización y evaluación de brechas de legalidad, tecnología, sostenibilidad y calidad de biomasa para centros de acopio rurales. Considerando evaluación general de las condiciones de trabajo y de vida de las personas.	80% del mercado residencial de leña nativa y exótica de las ciudades declaradas zonas saturadas está bajo 25% de humedad (en base seca) y proviene de origen sostenible, sobre línea base año 2014 (esto corresponde a 2,2 millones m3)	Mantenimiento del 80% de oferta de biomasa estandarizada y con origen sostenible en las ciudades declaradas zona saturada	Existe suficiente oferta amparada en planes de manejo.

	oportunidades reales de desarrollo en este rubro. Esto intrínsecamente relacionado con la calidad de vida y desarrollo de dichas personas.				
	A nivel de mercado térmico el principal desafío es disminuir la brecha de sostenibilidad de la oferta de biomasa, particularmente leña y carbón. Lo que implica acciones estructurales tanto en el área de fiscalización como de fomento de elaboración de planes de manejo.	Elaboración de cartera de proyectos de fomento e inversión a Centros de Acopio Certificados para ser presentados a INDAP, Red de Fomento y GOREs.	Creación de Programa de Centros de Acopio de Leña con desarrollo de tecnología, métodos productivos racionalizados y modelos de negocio sostenibles.	Implementación de centros de acopio asociativos entre pequeños productores y proveedores de biomasa.	Existe mayor oferta de otros dendroenergéticos como pellet, briquetas y madera torrefactada
	La otra brecha del mercado térmico es la calidad de la leña, particularmente el contenido de humedad para equipos de combustión residenciales, unitarios menores a 8 kw de potencia. Para ello se debe apalancar el diferencial de costo de leña seca versus leña húmeda el que corresponde a unos US\$ 40 millones anuales para las redes de abastecimiento de las 10 ciudades declaradas	Implementación de proyectos con recursos de INDAP, GOREs, Red de Fomento, banca privada, instrumentos de la Reforma Tributaria, MOP y fondos internacionales de Cambio Climático.	Generación de Programas permanentes de apoyo en articulación con la Política Dendroenergética y la inclusión de MyPES y grupos de consumidores	Masificación de iniciativas profesionales de producción de biomasa derivadas de la implementación de medios productivos y condiciones de infraestructura (camino, galpones, etc.) apoyados por el Estado.	Se logra apalancamiento financiero para brecha leña seca-leña húmeda

	zonas saturadas.					
	Para ambas brechas se han identificado proyectos detonantes que dan cuenta de varias metas ministeriales, entre ellas los centros de acopio y secado de leña y la calefacción colectiva.		Propuesta de mecanismos que incentiven la producción y comercialización legal a nivel regional (compras asociativas, ferias de venta, mercado público, convenios con retail, etc.).	Compras asociativas en todas las capitales regionales y provinciales	Compras asociativas como mecanismo permanente de conexión pequeño propietario y juntas de vecinos de sectores vulnerables.	Existe demanda por biomasa estandarizada con origen sostenible.
			Prospección de potenciales suministros de biomasa a proyectos de calefacción colectiva	Implementación Piloto de Programa de Abastecimiento Territorial de Biomasa	Masificación de Programas de Abastecimiento Territorial de Biomasa	Existe biomasa proveniente de plantaciones dendroenergéticas.
			Desarrollo de plataformas de información simétrica y equitativa del mercado de biomasa en conjunto con INFOR	Masificación del uso de plataformas de información biomasa para mercado residencial en conjunto con INFOR		Las empresas responden favorablemente a la señales incorporándose al sistema formal.
5.- Promover el uso industrial de energía a partir de biomasa a través del apoyo a proyectos de generación, co-generación, co-combustión y biocombustibles.	En el mercado eléctrico el principal desafío es incorporar energía eléctrica al SIC a través de actores de mercado regionales. Para ello se requiere de un suministro seguro de largo plazo.	10% de incremento en energía eléctrica conectada al SIC, sobre año base 2014. (204 GWh)	Prospección de carteras de proyectos y apalancamiento de recursos.	Implementación de proyectos pilotos con inversionistas regionales	Implementación de proyectos con inversionistas regionales	Existen actores de mercado pequeños y medianos e inversionistas dispuestos a participar. (no existe un levantamiento al respecto)

	Para ello se torna necesario apalancar financiamiento para la organización de estos actores y para el levantamiento de estudios de pre-inversión.		Instalación de CONAF en grupos de interés de mercado eléctrico a partir de biomasa.	Firma de convenios de apoyo y fomento de suministros seguros y sostenibles de biomasa para energía eléctrica.	Desarrollo de Modelos de Generación y Co-generación inclusivos que potencien la asociatividad de PyMES	Se dispone de instrumentos de fomento para los estudios de pre-inversión. (ejemplos de instrumentos)
	La co-combustión y el uso de biomasa para biocombustibles es un aspecto en crecimiento que verá proyectos concretados en el mediano plazo. Esto generará una demanda de fibra para diferentes usos, para lo cual se debe asegurar suministros seguros y sostenibles.	Creación de cartera de proyectos para mercado de co-combustión y biocombustibles	Integración y participación de CONAF a consorcios de biocombustibles	Desarrollo de las condiciones de inclusión para las PYMES en el mercado de co-combustión y biocombustibles	Cartera de proyectos que encadena a la industria con el sector de pequeños y medianos productores y proveedores de biomasa.	
	Al respecto la actual Reforma Tributaria ofrece una oportunidad por el incentivo al uso eficiente de biomasa que aminore tanto el material particulado y los Gases de Efecto Invernadero, mejorando el ciclo de vida de la producción eléctrica y uso industrial de biomasa.		Desarrollo de una estrategia de acción complementaria con INFOR para generar información simétrica y capacidades en pequeños y medianos productores y proveedores de biomasa			
6.- Fomentar la competitividad y desarrollo de pequeños propietarios y MyPES del sector, con el	El principal desafío de competitividad es romper el estancamiento del modelo tradicional de	Creación de nodos regionales especializados para el desarrollo y aceleración de	Creación de la Asociación Chilena de Biomasa. (año 2015)	Declaración e implementación de al menos 1 clúster territorial de dendroenergía por región.	Se logra el 2% del PIB nacional a partir del comercio profesional de biomasa.	Existen actores de mercado dispuestos a mejorar competitividad.

fin de aportar al desarrollo local y nacional.	producción para el mercado térmico. Para ello es necesario generar asociatividad, transferir y difundir mejoramientos tecnológicos, métodos productivos, modelos de negocio e información especializada.	modelos de negocios y dinamización del tejido empresarial y productivo de la biomasa.	Creación de Programa para Mejoramiento de Capacidades de Producción y Negociación de MyPES en alianza con SENCE y Municipalidades	Programa de Capacidades de Biomasa se implementa 30 comunas productoras de biomasa	Programa de Capacidades de Biomasa se implementa 60 comunas productoras de biomasa	Las etapas de dinamización y maduración han cumplido el objetivo de profesionalizar el rubro.
			Convenios con Asociaciones de Consumidores y Juntas de Vecinos para entrega de información, capacidades y condiciones de compras asociativas a mercado formal de biomasa.	Creación de cooperativas de consumo de biomasa formal con origen sostenible.		Se han instalado capacidades y oportunidades a pequeños productores y proveedores de biomasa.
			Desarrollo de encadenamientos para la generación de nuevos productos a partir de mezclas de biomasa.	Masificación de uso de pellet, briquetas y otros provenientes de pequeños y medianos proveedores		Se han instalado las condiciones y capacidades a grupos de consumo de sectores vulnerables de las ciudades saturadas.
			Consolidación de la Feria Internacional de Dendroenergía (FIDA) en alianza con la Federación de Consumidores.	Consolidación de espacios de intercambio y aprendizaje entre MyPES, fabricantes de equipos de combustión y usuarios de biomasa		

Cuadro 5.- Plan de Acción Nacional de la Estrategia de Dendroenergía CONAF

Las Unidades Demostrativas deben tender a incorporar a medianos y grandes tenedores de bosques nativos, para ello es necesario implementar modelos de negocios inclusivos que generen oportunidades a pequeños y medianos productores intervenidos. Algunas opciones concretas en este sentido son:

- Creación de centros acopio derivados de poderes compradores locales ya existentes.
- Inclusión de pequeños productores al negocio de producción y venta de leña seca.
- Implementación de negocios asociados al aprovechamiento de residuos de manejo o procesamiento de productos madereros (triturado, briquetado, carbón vegetal, etc.)

IX PRESUPUESTO

Una proyección del Presupuesto para la Fase de Dinamización se muestra a continuación:

	2016	2017	2018	2019	2020
Inversión y Fomento	430.000.000	430.000.000	430.000.000	430.000.000	430.000.000
Difusión y Comunicaciones	42.000.000	42.000.000	42.000.000	42.000.000	42.000.000
Transferencia y Modelos Escalables	71.000.000	71.000.000	71.000.000	71.000.000	71.000.000
Monitoreo y Control	111.242.000	111.242.000	111.242.000	111.242.000	111.242.000
Asociatividad y Modelos Negocios	135.000.000	135.000.000	135.000.000	135.000.000	135.000.000
	789.242.000	789.242.000	789.242.000	789.242.000	789.242.000

Cuadro 6.- Resumen presupuestario por actividad

Este presupuesto debe ser basal en CONAF para asumir las acciones básicas de la Estrategia de Dendroenergía, su asignación debe derivar de la Ley de Presupuestos anual. El resto de las acciones deberá ser apalancada con fondos nacionales e internacionales

X PRIMERA ETAPA FASE DE DINAMIZACIÓN

Para la primera etapa correspondiente a Enero-Junio de 2015, de la Fase de Dinamización se tiene el siguiente resumen:

Actividad Priorizada	Meta de la actividad	Descripción
Instalación Estrategia con Regiones.	Se ha presentado la Estrategia desde las regiones de Coquimbo a Magallanes	Reuniones e intercambio con Directores Regionales, DEFOR, Fiscalización y Extensionistas.
Catastro y Caracterización Centros de Acopio Rurales de Leña.	Informe y base de datos de acopios rurales de leña y biomasa desde Coquimbo a Magallanes	Identificación y caracterización de grado de formalidad y calidad de producto entregado.
Política Dendroenergética	Propuesta Interministerial para institucionalidad nacional dendroenergía	Reuniones interministeriales para desarrollar la propuesta de institucionalidad, seguimiento de construcción de política, articulación con MINAGRI
	Propuesta Interministerial de Política Dendroenergética	
Primera Sesión Mesas Regionales Fiscalización (en conjunto con Gerencia Fiscalización).	Una Sesión realizada, Plan de Trabajo y Procedimiento de Funcionamiento	Instalación de Mesas Conjuntas de Fiscalización en regiones de Valparaíso a Aysén
Capacitación Técnica a contrapartes regionales (Curso Especializado y Acreditado).	20 Profesionales CONAF capacitados en curso de dos jornadas	Curso de Valorización de Biomasa para Energía en conjunto a ONF Energy (Francia)
Participación FIDA.	Tres jornadas de exposición	Participación formal en la organización de la Feria Internacional de Dendroenergía
Elaboración de carpeta regional de proyectos o grupos de interés de Cogeneradoras de Energía.	Al menos un perfil de proyecto por región patrocinado por CONAF.	Identificación de proyectos regionales para generación de energía con biomasa.
Consultorías Valorización Biomasa.	Informe Final con cifras nacionales y regionales	Estudio para la construcción de supuestos y cifras del mercado de biomasa. Además se solicitará la construcción de indicadores de impacto para la Estrategia de Dendroenergía de CONAF
Elaboración y ejecución Plan de Acción Comunicacional a nivel regional.	Al menos una acción comunicacional de incidencia pública por región al mes	Identificación de actores y mensajes priorizados por región, gestión de entorno y plan de medios.
Convenio 2015 con SNCL.	100 mil m ³ de leña estoqueada para temporada 2016, con origen sostenible	Diseño, tramitación y firma del convenio, testeo de metas 2014 e inicio ejecución convenio 2015

Cuadro 7.- Actividades primera etapa (Enero-Junio 2015) de Fase de Dinamización Estrategia de Dendroenergía CONAF

En tanto el panorama del Plan de Trabajo anual se tiene en el siguiente cronograma:

Estrategia de Dendroenergía



Unidad Dendroenergía Cronograma 2015														
Actividad	Meta de la actividad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Reuniones de coordinación y jornadas de trabajo con Gerencia, Dirección, Comité Interministerial Leña y otros.	2 reuniones mensuales													
Acompañamiento y monitoreo a regiones	1 visita mensual a regiones													
Instalación Estrategia con Regiones	Se ha presentado la Estrategia desde las regiones de Coquimbo a Magallanes													
Jornada Técnica Equipo Unidad	Análisis escenario 2015 para leña y biomasa en Chile.													
Monitoreo Plantaciones Dendroenergéticas	Actualización información técnica													
Catastro y Caracterización Centros de Acopio Rurales	Base de datos de acopios rurales de leña y biomasa desde Coquimbo a Magallanes													
Diseño y convocatoria Mesas de Fiscalización Regionales (en conjunto con Gerencia Fiscalización)	Mesas convocadas desde Coquimbo a Magallanes													
Primera Sesión Mesas Regionales Fiscalización (en conjunto con Gerencia Fiscalización)	Sesión realizada desde Coquimbo a Magallanes													
Segunda Sesión Mesas Regionales Fiscalización (en conjunto con Gerencia Fiscalización)	Sesión realizada desde Coquimbo a Magallanes													
Monitoreo Catastro Centros de Acopio y Fiscalización (en conjunto con Fiscalización y SNCL)	Una visita técnica de monitoreo													
Capacitación Técnica a contrapartes regionales (Curso Especializado y Acreditado)	Curso de Valorización de Biomasa para Energía													
Taller Nacional CONAF-SNCL	Evaluación Convenio 2014 y proyección 2015-2016													
Participación FIDA	Tres jornadas de exposición													
Visita y reunión con AVEBIOM, ONF Energy, BIOMUN, ADEME y otras instancias europeas	Generación de Convenio con AVEBIOM y ONF Francia													
Pasantía Expertos ONF Energy	Propuesta de modelo institucional para gestión de biomasa													
Elaboración de carpeta regional de proyectos o grupos de interés de Cogeneradoras de Energía	Al menos un perfil de proyecto por región.													
Consultoría Catastro Producción Carbón Vegetal	Informe Final con cifras nacionales y regionales													
Consultoría construcción y medición de indicadores de impacto	Informe Final													
Creación Asociación Chilena de Biomasa	Creación de agrupación a nivel nacional													
Implementación de plataforma de información de proveedores de biomasa (en conjunto a Depto. de Monitoreo e INFOR)	Prototipo de WEB funcionando													
Implementación de indicadores a sistema de gestión de equipos regionales	Al menos un indicador implementado													
Elaboración Política Nacional de Dendroenergía (en conjunto a Ministerio de Energía)	Documento final de Política Dendroenergética													
Elaboración y ejecución Plan de Acción Comunicacional	Identificación de actores y mensajes													

Unidad de Dendroenergía OC. Gerencia de Desarrollo y Fomento Forestal, CONAF

Estrategia de Dendroenergía

a nivel regional	priorizados por región													
Elaboración y ejecución Plan de Acción Regional con sector leñero y consumidores	Al menos una acción implementada por región.													
Elaboración y ejecución Plan de Acción para ampliación de cobertura con INDAP a nivel nacional	Documento con propuesta de articulación													
Elaboración de Propuestas Tabla de Costos Ley 20.283 (en conjunto a Depto. Bosque Nativo)	Incorporación de actividades relacionadas con leña													
Elaboración de Propuestas para Nueva Ley de Fomento Forestal (en conjunto a Depto. de Plantaciones)	Incorporación de mecanismos relacionados con leña													
Consultoría Prospección de convenios municipales para disposición y uso de biomasa proveniente de podas urbanas.	Documento con modelo de uso y disposición final de biomasa													
Elaboración de carteras de proyectos regionales de Centros de Acopio para apalancamiento de inversión	Al menos dos proyectos implementados por región													
Diseño e implementación a nivel regional de compras asociativas de leña a pequeños productores	Al menos una compra asociativa implementada por región.													
Convenio 2015 y 2016 con SNCL	100 mil m ³ de leña estoqueada para temporada 2016, con origen sostenible													

Cuadro 9 Cronograma primer año Fase de Dinamización Estrategia de Dendroenergía CONAF