

Análisis de Oportunidades de Desarrollo Competitivo de la XII Región de Chile (Magallanes y Antártica chilena) desde las potencialidades asociadas al territorio, la estructura socioeconómica y capacidad productiva desde el sector agroalimentario

Factores de competitividad y Modelo

:: 6 :: Rubro forestal

AVANCE

07 de junio de 2011

Ref.: 1540

Fecha: 2011/06/07

Imagen: Biblioteca del Congreso Nacional de Chile (BCN) 2002

Nota sobre Recursos Empleados

Las entregas consisten en un informe junto con documentación anexada. A dicha información adicional se accede mediante los enlaces directos de este informe, así cuando se vea un texto con leyendas similares a: *archivo adjunto, ver archivo, clic aquí o ver documento, etc.* Pinchando con el cursor en dicho texto, podrá acceder a los archivos adjuntos.

CONSIDERACIONES PREVIAS

El objetivo fundamental del presente proyecto desarrollado por INFOCENTER es facilitar a la Dirección General de SEREMI en la XII Región, a los diferentes agentes líderes, y a sus técnicos, un Análisis cruzado e identificación de las Oportunidades de alto valor añadido derivadas de integrar:

- Potencial estructural y geográfico desde el marco del territorio: identificación de necesidades de mejora
- Capacidad de desarrollo socioeconómico regional en base al Sector Agroalimentario y otros rubros identificados como estratégicos para el desarrollo de la región:
 - Población
 - Sectores y subsectores actuales productivos
 - Alternativas de diversificación y/o complementación de los sectores
- Incorporación de Innovación Aplicada y Precisa en el marco de un Entorno Competitivo Global, considerando la Cadena de Valor del Sector Agroalimentario en relación con la Región

Para conseguir los citados objetivos, se plantea en este proyecto el diseño y desarrollo de las diferentes fases necesarias para conocer y alinear las principales necesidades y puntos críticos, con las soluciones estratégicas más convenientes.

La presente entrega constituye un avance del mismo y representa el resultado del estudio, cuyo principal objetivo es la validación y/o corrección de la orientación del Estudio, tal y como INFOCENTER lo ha interpretado, a partir de la Propuesta aceptada.

Por tanto, se ruega la colaboración del cliente, aportando su confirmación y/o cualquier modificación, solicitud de aclaración, y cualquier otra sugerencia que estime oportuna para centrar más adecuadamente la investigación documental.

ÍNDICE DEL PROYECTO

Introducción

1. INTRODUCCIÓN DEL BENCHMARKING Y MODELO DE MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA	1
1.1. Fases del Análisis de Oportunidades de Desarrollo Competitivo de la XII Región de Chile	2
1.2. Conclusiones generales del diagnóstico	3
1.2.1. Características geográficas y estratégicas de la Región XII	3
1.2.2. Actividad empresarial y principales sectores en la Región XII	4
1.3. Rubro forestal en la Región XII	5
1.3.1. Superficie forestal	6
1.3.2. Usos del suelo forestal	7
1.3.2.1. Silvopastoreo y silvicultura	7
1.3.2.2. Biomasa forestal	8
1.3.3. Impacto del rubro forestal	9
1.3.3.1. Producción forestal y empresas del sector a nivel regional	9
1.3.3.2. Principales destinos de los productores forestales	10
1.4. Focalización y objetivos estratégicos del rubro forestal en la Región XII	11
2. BENCHMARKING EN EL RUBRO FORESTAL PARA LA REGIÓN XII	12
2.1. Introducción del Benchmarking en el rubro forestal	13
2.2. Principales actuaciones en generación de energía a partir de biomasa	14
2.3. Generación de energía a partir de biomasa forestal	17
2.4. Principales actuaciones en modelos de silvopastoreo	25
2.5. Modelos de mejora de silvopastoreo	26
3. MODELO DE ACTUACIÓN EN EL RUBRO FORESTAL PARA LA REGIÓN XII	32
3.1. Modelo de actuación en el rubro forestal para la Región XII extraídas del Benchmarking	33
Buenas prácticas en el ámbito de la biomasa forestal	35
Innovaciones tecnológicas en el ámbito de la biomasa forestal	38
Modelos de silvopastoreo	41
3.2. Sistema de seguimiento de indicadores	44

INTRODUCCIÓN

Magallanes y la Antártica chilena dispone de numerosas condiciones favorables aunque también condicionantes para el desarrollo del sector forestal.

La Región XII concentra apenas el 5,3% de la superficie forestal de Chile; del total chileno la región agrupa, en concreto, el 6,0% de bosque nativo, el 5,3% de la superficie de matorrales y el solo un 0,6% de praderas naturales.

Sin embargo, los bosques de Magallanes cuentan con un incalculable valor medioambiental como turístico. Por ello, una gran proporción están protegidos como reserva nacional. Algunas de estas reservas nacionales son: el Parque Japonés, la reserva Forestal Laguna Parrillar y la reserva nacional Alacalufes.

Los tipos de vegetación más importantes que se encuentran en los bosques nativos de la Región de Magallanes son: la lenga, el coigue de Magallanes, el ciprés de las Guaitecas y Siempreverde.

En la actividad de explotación silvícola, el bosque de lenga es el recurso maderero de mayor valor en la economía forestal de la zona.

Los principales destinos de la madera de lenga de la Región de Magallanes son EE.UU. e Italia, que importan productos como madera aserrada y partes y piezas de muebles; les siguen Corea del Sur y China que compran madera aserrada.

La disponibilidad de recursos forestales y la industria maderera han permitido que Chile comience a focalizar sus objetivos hacia la **generación de electricidad a partir de biomasa forestal.**

Algunos de los motivos por lo que es interesante esforzarse en impulsar este sector son, entre otros: es una forma de valorizar los productos forestales lo que supone la posibilidad de aportar ingresos al sector, se aprovechan para generar energía los restos del material leñoso de las tronzas de madera y de la limpieza de los montes, no emite CO₂ a la atmósfera, etc.

Por otro lado, los **boques de la Región XII también se emplean para otro tipo de usos como es el silvopastoreo.**

En Magallanes y la Antártica chilena ya se están realizando avances en el mejoramiento de la productividad ganadera mediante los sistemas de silvopastoriles de lenga y ñirre.

A pesar de que en la región ya se están realizando acciones encaminadas a potenciar el tanto el desarrollo de la biomasa forestal como la implantación de sistemas de silvopastoreo, todavía tiene mucho trabajo para conseguir sus objetivos.

Así, para alcanzar los objetivos citados, la Región XII puede estudiar zonas en las que la biomasa forestal ya está empezando a consolidarse en el sector energético y en la economía, así como puede identificar aquellas tecnologías más innovadoras en el ámbito del estudio.

Asimismo, tendrá que fijarse en aquellos países que están manejando sistemas de silvopastoreo que les están llevando a un aumento de la economía, del empleo y del desarrollo rural.

En la generación de energía a partir de biomasa las iniciativas que se están realizando se basan principalmente en conseguir el desarrollo económico y el autoabastecimiento energético de las zonas rurales, para lo que deberán mitigar los principales problemas con los que se encuentran (reducción de costes logísticos, dar formación sobre tipos y aplicación de maquinaria, promover su uso de este tipo de energía entre la población, invertir en tecnología que permita valorizar el producto).

Por otro lado, los **modelos de silvopastoreo siguen las siguientes líneas de actuación:** reconversión de terrenos forestales abandonados, mejora económica y de empleo en zonas rurales, aumentar rendimiento mediante el silvopastoreo,...).

Progresivamente este progreso se ampliará en sectores asociados lo que se traducirá en mejoras regionales y se reflejarán en los principales indicadores de la región: PIB per cápita, la tasa de desempleo, la evolución de la población, la superficie forestal, su aportación al Producto Interno Bruto...



1

BENCHMARKING Y MODELO DE DESARROLLO :: 6 :: RUBRO FORESTAL

ANÁLISIS DE OPORTUNIDADES DE DESARROLLO COMPETITIVO DE LA XII REGIÓN DE CHILE (MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA) DESDE LAS POTENCIALIDADES ASOCIADAS AL TERRITORIO, LA ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA Y CAPACIDAD PRODUCTIVA DESDE EL SECTOR AGROALIMENTARIO



Introducción del Benchmarking y Modelo de Magallanes y la Antártica chilena

1.1. FASES DEL ANÁLISIS DE OPORTUNIDADES DE DESARROLLO COMPETITIVO DE LA XII REGIÓN DE CHILE

El Plan de Desarrollo Regional de Magallanes y Antártica chilena se formula a través de tres fases (dos de ellas abarcadas simultáneamente) que conforman un flujo circular continuo.

Diagnóstico

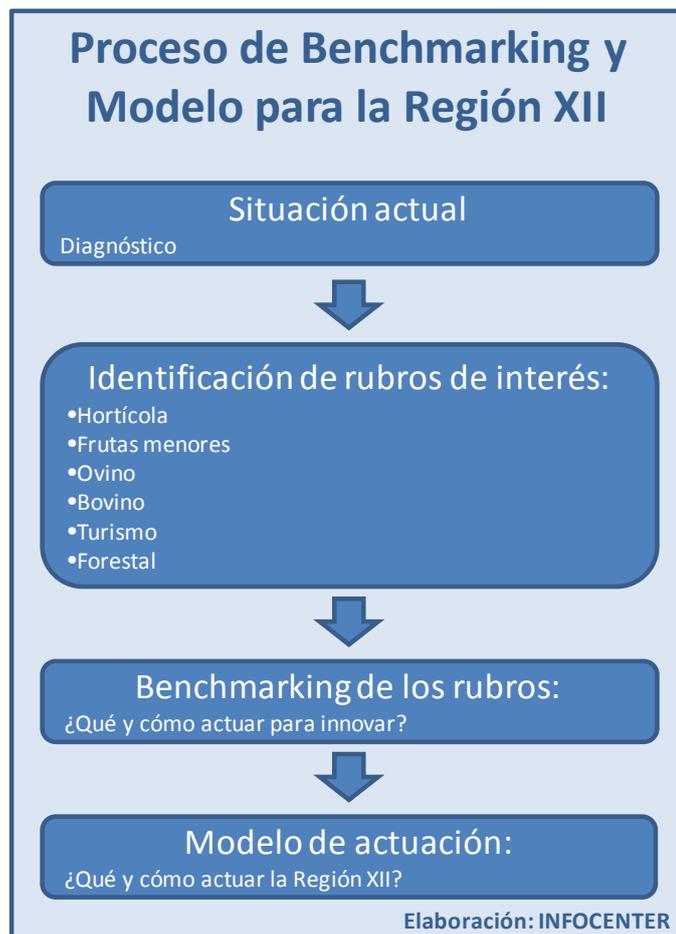
El arranque estaría en el diagnóstico, ya realizado, el cual revela la situación de la región y una parametrización sobre los factores potenciadores y los limitantes o necesidades.

Factores de competitividad

Gracias a las conclusiones del diagnóstico, junto con la colaboración del cliente, se determinan aquellos ámbitos en los que centrar esfuerzos de mejora. A partir de ello, **se identifican de los focos y direcciones de interés por abordar**; es decir, responde a la pregunta ¿qué y cómo debe hacer la Región XII para ser competitiva en el sector agroalimentario, en relación al rubro de bovino?

Modelo

El enfrentamiento de la situación de la Región XII y la innovación y pautas detectadas en los ámbitos de interés dentro del benchmarking aportará unas conclusiones que **aporten un modelo de actuación** para la Región XII en los rubros de interés.



1.2. CONCLUSIONES GENERALES DEL DIAGNÓSTICO

En el diagnóstico se analizó la ventaja competitiva de la Región XII, frente a las otras 14 regiones chilenas; con especial atención en el análisis de los rubros estratégicos. Estas son las principales conclusiones.

1.2.1. CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS Y ESTRATÉGICAS DE LA REGIÓN XII

La Región XII posee unas cualidades geográficas únicas que le aportan no sólo un entorno medioambiental privilegiado; sino unos recursos naturales que guardan un alto potencial para el desarrollo económico de la zona.

El clima y las características de Magallanes son, a la vez, apoyo y limitación. La ganadería posee un alto desarrollo y la minería-química ha generado fuertes ingresos, aunque procedente de una explotación de recursos efímeros frente a nuevas oportunidades energéticas.

Magallanes, gracias a su situación estratégica... guarda un elevado potencial para el enclave logístico y portuario de la zona.

Así mismo, el turismo resulta de una importancia vital, no sólo por el aporte de ingresos sino por la necesidad de equilibrio entre la economía y la preservación del medio y de la biodiversidad única que existe en Magallanes.

Por otro lado, existen limitaciones en otros rubros como el hortofrutícola y el silvícola-forestal. En el primero, los cultivos están focalizados en su mayoría al autoconsumo, en las denominadas huertas caseras; aunque se ha comenzado su desarrollo económico. Mientras tanto, en los bosques, de alto valor medioambiental, crece la comercialización de materiales como el lenga, cuya madera tiene una fuerte demanda internacional.

La ubicación de Magallanes, dentro del Cono Sur sudamericano, le aporta un elevado potencial logístico y portuario. Por vía terrestre, cuenta con numerosos pasos de entrada / salida al país argentino. Dorotea es el de mayor tráfico vehicular; aunque Monte Aymond acumula mayor tránsito de pasajeros y de carga.

Por vía marítima, la Empresa Portuaria Austral actúa sobre el corredor bioceánico natural del Estrecho de Magallanes. Ésta hace de unión entre los Océanos Pacífico y Atlántico Sur y además es la puerta de entrada al continente Antártico. Sus tres terminales son punto de encuentro de naves de mercancías y pesqueras, embarcaciones de misiones científicas y grandes cruceros de turismo que reportan un alto ingreso de divisas.

Más allá del plano económico, la Región XII se identifica como próspera pero con unas condiciones del entorno duras y complicadas; con un atractivo elevado para vivir aunque de forma aislada. Estos factores han determinado el tamaño de la población cuyo crecimiento no acompaña el ritmo nacional. La mayoría vive en los principales núcleos urbanos con un alto peligro para los poblados rurales.

Los recursos existentes en la región favorece una calidad de vida elevada; tanto básicos _escuelas, centros sanitarios, viviendas..._, tecnológicos e innovadores; como de desarrollo poblacional _cualificación, empleo, productividad, poder adquisitivo..._.

1.2.2. ACTIVIDAD EMPRESARIAL Y PRINCIPALES SECTORES EN LA REGIÓN XII

En el ámbito empresarial, **la Región XII alcanza una alta densidad en relación a la población, y está mostrando un cambio hacia una mejor productividad económica.** El comercio es la principal actividad empresarial; sin embargo, Magallanes cuenta con una serie de industrias altamente valiosas tanto por el impacto en PIB como por su desarrollo social y estratégico.

Se trata de empresas como la multinacional canadiense Methanex Chile Ltd; la Empresa Nacional del Petróleo (ENAP); la inglesa Standard Wool S.A, que recibe la mayoría de la producción de lana ovina de la región; o Frigorífico Simunovic S.A., la planta faenadora de ovinos más grande y moderna del país. Forestal Monte Alto y Russfin son las principales empresas en la limitada actividad forestal. Los sectores identificados como estratégicos, relacionados con la actividad silvoagropecuaria y agroalimentaria serían los siguientes:

❖ Ganadería

Magallanes registra un alto desarrollo ganadero bajo sistema extractivo, donde el ovino es la principal especie a distancia del resto (bovino, camélidos y caballo....). Este suceso está relacionado con la instalación de numerosas empresas, tanto textiles como alimentarias, en la provincia de Tierra de Fuego. Las explotaciones ganaderas se localizan en las tres grandes zonas agroecológicas de la región: estepa, húmeda y de transición. Las comunas con mayor cantidad de ovinos son Porvenir, San Gregorio y Laguna Blanca.

❖ Hortofrutícola

La actividad hortofrutícola en la Región XII no está basada en el desarrollo económico. La mayoría de los cultivos son huertas caseras para autoconsumo. Desde siempre, se ha valorado como poco rentable el cultivo agrícola para fines comerciales debido a las adversas condiciones climáticas. No obstante, se ha demostrado que son estas mismas características las que posibilitan el cultivo de variedades con alta calidad.

❖ Silvícola y forestal

El sector forestal se enfrenta a un complicado dilema entre el desarrollo comercial y la sostenibilidad de un entorno de alto valor natural. Magallanes posee una amplia superficie de bosque nativo centrado en la lenga, una especie que se regenera fácilmente y con un alto potencial de comercialización; gracias a la extensión de superficie que cubre, y la calidad tanto de los bosques como de la madera.

❖ Turismo

La Región XII posee un alto valor turístico; guardando, además, un elevado potencial que es objeto de estudio. En los últimos años, ha sido el sector que ha mostrado mayor crecimiento en Magallanes, pese a la leve ralentización producida en los últimos años, consecuencia de la crisis actual. La demanda de viajes al Cono sur americano ha aumentado y el turismo antártico se ha convertido en algo más accesible con la considerable cautela y precaución para no dañar el ecosistema de la zona.

1.3. RUBRO FORESTAL EN LA REGIÓN XII

Chile cuenta con extensos y valiosos recursos forestales nativos, además de una sólida e importante superficie de plantaciones de alto valor comercial. Estos recursos cubren una superficie total de 15,6 millones de ha, de las cuales 13,4 millones corresponden a bosque nativo distribuido en bosque adulto, renoval y bosque achaparrado con un 44,5% 26,7% y 22,4%% de la superficie total respectivamente.

En Magallanes, los bosques de la zona cuentan con un incalculable valor medioambiental como turístico. Gran parte están protegidos como reserva nacional, un área cuyo recurso natural es necesario conservar y utilizar con especial cuidado, por ser susceptibles de sufrir degradación o por su importancia en el resguardo del bienestar de la comunidad. Estos son los de mayor interés turístico.

Parque Japonés

Se trata de la Reserva Forestal Magallanes, ubicada a 9 Kms. de la ciudad de Punta Arenas. Es un hermoso parque natural con senderos habilitados para hacer caminatas y ciclismo (trekking y mountain bike) entre árboles de lengas, ñirres y coigües. Su recorrido conduce al Valle del Río de las Minas, río de pequeño caudal que atraviesa Punta Arena o para llegar al Sector de Club Andino.



Reserva forestal laguna Parrillar

La reserva Forestal Laguna Parrillar se encuentra a unos 58 kms. de la ciudad de Punta Arenas. Está pensado para las personas que les gusta el descanso al aire libre y los amantes de la pesca deportiva de especies como la Fontinalli o Trucha de arroyo (hasta 1 kilo).

La laguna tiene un importante recurso hídrico (casi de 18 mil hectáreas) desde donde se obtiene agua potable que abastece a la ciudad de Punta Arenas y el sector cuenta con instalaciones para acampar en medio de los bosques, donde el visitante puede realizar actividades de ecoturismo.



Reserva nacional Alacalufes

Creada en 1969, se ubica en los archipiélagos occidentales de la provincia de Última Esperanza. La Reserva Nacional Alacalufes presenta un paisaje de islas montañosas bajas, con numerosos canales y fiordos.

El clima corresponde a: "Templado Frío con Gran Humedad" y "Tundra Isotérmico", con un promedio térmico anual de 7,2°C y 6,5°C respectivamente. Las precipitaciones son altas, alcanzando a los 2.450 mm; todos los meses del año se reciben más de 170 mm. pero nunca sobrepasan los 240 mm.

La vegetación está compuesta por Herbazales Costeros, Matorrales Costeros, Formaciones de Coigüe y Turbales.



1.3.1. SUPERFICIE FORESTAL

En 2007, la superficie silvícola fue de 353.602 hectáreas según el VII Censo agropecuario. El bosque nativo alcanzó la mayor superficie por uso de suelo 211.139,34 hectáreas, lo que supone un 69,8% del total de superficie silvícola; a continuación, se destacan los matorrales con 35.410,05 hectáreas (un 10% del total) y las praderas naturales con un 0,09% (325,85 ha.).

De la superficie silvícola registrada en Chile solo el 6,0% de bosque nativo se encuentra en Magallanes y la Antártica Chilena, y apenas el 5,3% y el 0,6% del total de superficie chilena de matorrales y praderas naturales, respectivamente, pertenecen a la Región XII.

Magallanes es la provincia con mayor número de explotaciones forestales con 24 y también concentran la mayor superficie con 191.404,86 hectáreas. A continuación, se sitúa la Antártica Chilena con 16 explotaciones forestales y 121.022,52 hectáreas.

Según los datos del VII Censo agropecuario, **Magallanes fue la provincia con mayor superficie de bosque nativo con 111.824,83 hectáreas, es decir, un 53% del total de este tipo de suelo en la región.** Por otro lado, la Antártica Chilena registró la mayor superficie destinada a matorrales con 26.716,93 ha. (un 75,5% de la superficie con matorral de la región) y Última Esperanza fue la de más número de hectáreas 230 ha., dato que supone un 70,6% del total regional de pradera natural.

Por comunas, destacan con mayor superficie silvícola: Río Verde en bosque nativo (96.770 hectáreas), Cabo de Hornos en matorrales (26.717 ha.) y Natales en praderas naturales (230 ha.).

En la tabla solo se presentan los usos del suelo más importantes para la Región XII por concentrar mayor número de hectáreas. La superficie de bosque nativo, de matorrales y de praderas naturales supone el 69,8% del total de superficie forestal de Magallanes y la Antártica Chilena.

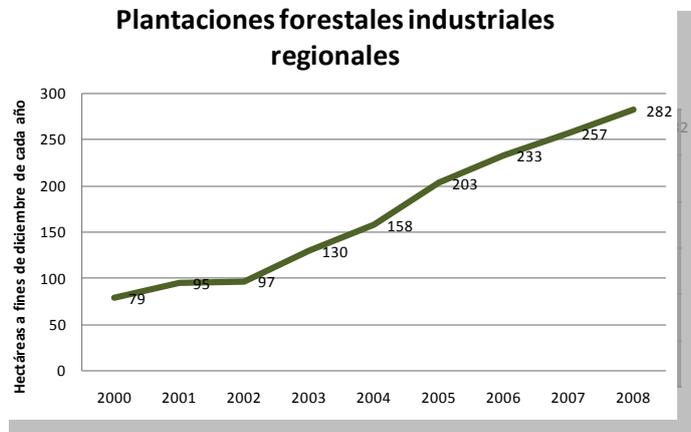
Provincia/Comuna	Nº explotaciones forestales	Superficie forestal (Ha)	Bosque nativo (Ha)	Matorrales (Ha)	Praderas naturales (Ha)
Magallanes	24	191.404,86	111.824,83	7.008,52	13,30
Punta Arenas	15	68.110,86	15.054,83	7.008,52	13,30
Río Verde	9	123.294,00	96.770,00	0,00	0,00
Antártica Chilena	16	121.022,52	67.704,35	26.716,93	82,55
Cabo de Hornos	16	121.022,52	67.704,35	26.716,93	82,55
Tierra del Fuego	2	3.125,00	3.123,00	0,00	0,00
Timaukel	2	3.125,00	3.123,00	0,00	0,00
Última Esperanza	9	38.049,60	28.487,16	1.684,60	230,00
Natales	6	26.010,60	18.571,36	500,00	230,00
Torres del Paine	3	12.039,00	9.915,8	1.184,60	0,00
TOTAL REGIÓN	51	353.601,98	211.139,34	35.410,05	325,85
Total Chile	20.780	6.669.239,50	3.500.756,13	671.766,89	51.104,16

Fuente: VII Censo agropecuario

Respecto a la tipología de vegetación que se encuentra en los bosques nativos de la Región de Magallanes, los más importantes son la Lengua con un 43%, el Coigue de Magallanes con un 39%, el Ciprés de las Guaitecas un 16% y Siempreverde con un 2%; todos ellos se encuentran de forma pura o mixta.

En la actividad de explotación silvícola, el bosque de lenga es el recurso maderero de mayor valor en la economía forestal de la zona, lo que supone un 95% de la producción de la madera aserrada de la Región XII. En Chile, este árbol crece concretamente en la mitad centro-sur del país, de O'Higgins hasta Magallanes.

Respecto a las plantaciones forestales industriales, se puede apreciar en la gráfico cómo, desde el año 2000, ha habido un incremento considerable en la superficie plantada. En **2008, último año publicado por ODEPA, se alcanzaron las 282 hectáreas de superficie de plantación forestal** más de 3,5 veces el datos registrado en el 2000, cuando sólo había 79 hectáreas.



1.3.2. USOS DEL SUELO FORESTAL

1.3.2.1. Silvopastoreo y silvicultura

Los sistemas silvopastoriles pueden establecerse en cualquier tipo de suelo que permita el crecimiento normal de árboles y de forrajes. Sin embargo, estos sistemas requieren de mayor extensión territorial para mantener la producción de madera y ganado continuamente. También cabe el manejo de sistemas silvopastoriles de diferentes edades.

Establecer forrajes en sistemas de la misma edad o de diferentes edades, puede requerir de raleo o eliminación de algunos árboles y de algún tipo de labranza para favorecer la germinación y crecimiento de la vegetación del sotobosque. En pastizales o pastos, la eliminación de especies (ejemplo, por uso de herbicidas, mecánicamente u otro) puede ser necesario por los primeros 2 a 3 años para permitir el desarrollo de los arbolitos. El método de control deberá ser administrado cuidadosamente para evitar causarle daño a los arbolitos y a otras plantas que se desean mantener.



Por otra parte, **investigadores de la Universidad de Chile han avanzado hacia el mejoramiento de la productividad ganadera a través de sistemas silvopastoriles en los bosques de lenga y nirre de la región**. A través de estos estudios, se ha comprobado un incremento tanto en la cantidad como en la calidad de la pradera, bajo condiciones de manejo silvícola asociados a un enfoque ganadero.

La mayor superficie forestal de Magallanes y la Antártica Chilena la concentra el bosque nativo. Este tipo de suelo actualmente ofrece unos productos de bajo valor, una alta dispersión geográfica y baja concentración de la propiedad, por lo que se necesita una recuperación en valor y calidad, destacándose así la Ley de Bosque Nativo (ver [web](#)). De esta manera, en Chile está aumentando la idea de la necesidad de conservar y manejar sustentablemente los bosques.

1.3.2.2. Biomasa forestal

La biomasa forestal es la materia orgánica que existe en un determinado ecosistema forestal. Esta biomasa tiene importancia debido a diversas razones, entre ellas:

- permite determinar la cantidad de carbono fijado por el ecosistema de la que procede; esta información es de gran relevancia debido a la función de los bosques como sumideros de carbono.
- la biomasa puede ser una fuente de energía con grandes posibilidades de futuro porque, aunque también emite CO₂ a la atmósfera, lo absorbe previamente en la misma proporción, por lo que el balance final es neutro. El uso y la valorización energética de los restos de material leñoso de las tronzas de madera y limpieza de montes, son los sobrantes que se convierten en la materia prima para producir energía.
- es en una forma de valorizar los productos forestales, con grandes posibilidades de aportar ingresos al sector.

En Chile, en 2010, el **Ministerio de Agricultura y la Corporación Nacional Forestal (CONAF)** firmaron un **convenio sobre el "Aprovechamiento de la Biomasa Forestal como Energía Renovable No Convencional (ERNC)"**, a través del cual pretenden conseguir que el país tenga hacia el año 2020 con al menos un 20% de energía renovable no convencional así como fortalecer la utilización de la biomasa forestal.

Asimismo, la utilización y reutilización de productos forestales así como el manejo de los bosques, es una alternativa que promueve la forestación y el manejo sustentable del bosque nativo, centrándose especialmente entre los pequeños y medianos propietarios de explotaciones forestales del país (ver [noticia](#)).

Cabe destacar que, en 2011, el **Ministerio de Educación ha financiado en las escuelas y liceos de la Región de Magallanes cuatro proyectos**. Uno de ellos, que ha recibido un financiamiento de 43,7 millones de pesos, es **la instalación de calefacción central en la sala de usos múltiples de un liceo de Puerto Williams**. La particularidad de este sistema es que funciona con pellets especiales, fabricados con la biomasa extraída de los bosques de Navarino, empleando para su elaboración restos de árboles secos o caídos, que no son maderables (ver [noticia](#)).

1.3.3. IMPACTO DEL RUBRO FORESTAL

1.3.3.1. Producción forestal y empresas del sector a nivel regional

La industria forestal en Magallanes y la Antártica Chilena es importante en la economía regional, ya que además genera una gran actividad económica en otros sectores como en transporte y el comercio, que en conjunto requieren un alto número de mano de obra.

El sector forestal cuenta con 105 empresas, de las cuales 36 pertenecen a la industria primaria y 69 a la industria secundaria, generando alrededor de 400 empleos directos al año. Según la Agenda de Innovación Agraria Territorial, las industrias del sector primario con mayor participación económica son: Forestal Russfin, Ganadera y Forestal Monte Alto y Maderas San Vicente.

Las empresas que elaboran productos con madera de lenga en Punta Arenas son:

- Aliro Cárdenas y Cía, Ltda: elaboración de productos con lenga para utilizarlos en la construcción de sus casas prefabricadas, también vende puertas y ventanas.
- Maderas Thomsen: fabricación de puertas y ventanas
- Famapal, Ltda.: exportación de componentes para muebles, comercialización de molduras, pisos y machimbres para el mercado local y también fabricación de muebles.
- Comercial El Bosque: elabora diversos materiales para las viviendas que construye su empresa matriz Salfa.
- Maderas El Patagón: elaboración de puertas, ventanas, molduras y machimbres.

La empresa de mayor tamaño es Famapal, Ltda. y le sigue Comercial El Bosque, que entre ambas concentran el 70% de la producción.

En cuanto al secado de madera, en la Región de Magallanes trabajan 5 empresas de importancia: Forestal Russfin (Tierra del Fuego), Comercial El Bosque, Savia, Maderas San Vicente y Famapal.

Según datos del ODEPA, en la gráfica se observa que el consumo de madera en trozas a nivel regional ha descendido en el periodo entre 2000 y 2009, siendo éste último año el de menor consumo con 80 mil metros cúbicos.



1.3.3.2. Principales destinos de los productos forestales

Según la Agenda de Innovación Agraria Territorial, en el sector forestal de la Región de Magallanes el producto de mayor importancia es la lenga y sus derivados. **Los principales mercados para la madera de lenga que proviene de la Región XII, son por orden de mayor a menor valor de importación, EE.UU. e Italia** que compran productos como madera aserrada y partes y piezas de muebles, seguidos por Corea del Sur con madera aserrada y China que importa mayoritariamente madera aserrada y algo de madera cepillada.

En 2008, la exportación de productos forestales desde la Región XII fueron de un total de 940.000 US\$ FOB, debido principalmente a la venta de productos de molduras, paneles y madera que alcanzaron una venta de 4.030,70 m³. Los principales mercados de estos productos exportados fueron EE.UU., España y Argentina.

Prochile ha realizado un Seminario denominado “Tendencias del mercado internacional para la lenga de Magallanes” con la finalidad de aumentar y diversificar las exportaciones de pequeña y medianas empresas de la industria forestal secundaria de la madera y para contribuir al reforzamiento de la imagen internacional de sector forestal.

Así, los objetivos más destacados de la estrategia a seguir por Prochile en el rubro forestal son: aumentar la base exportadora regional, especialmente de las pequeñas y medianas empresas; diversificar las exportaciones de productos de madera, principalmente en los mercados en los que Chile tiene Tratados de Libre Comercio; identificar nuevos nichos de mercado para productos de mayor valor agregado; introducirse en mercados donde los productos madereros industrializados es incipiente.

1.4. FOCALIZACIÓN Y OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DEL RUBRO FORESTAL EN LA REGIÓN XII

Con los principales resultados del diagnóstico, junto con la consideración de las preocupaciones e intereses formulados por parte del cliente, se ha establecido el enfoque y ámbito de interés para el desarrollo competitivo del rubro forestal en la Región de Magallanes y la Antártica chilena.

Focalización del rubro forestal

- ✓ **BIOMASA:** conocer sistemas y tecnología de generación de energía a partir de la biomasa remanente del manejo y explotación forestal.
- ✓ **MODELOS DE SILVOPASTOREO:** identificar modelos de silvopastoreo debido a la importancia del ganado y de los recursos forestales de la Región XII.

2

BENCHMARKING Y MODELO DE DESARROLLO :: 6 :: RUBRO FORESTAL

ANÁLISIS DE OPORTUNIDADES DE DESARROLLO COMPETITIVO DE LA XII REGIÓN DE CHILE (MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA) DESDE LAS POTENCIALIDADES ASOCIADAS AL TERRITORIO, LA ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA Y CAPACIDAD PRODUCTIVA DESDE EL SECTOR AGROALIMENTARIO



Benchmarking de buenas prácticas en forestal para la Región XII

2.1. INTRODUCCIÓN DEL BENCHMARKING EN EL RUBRO FORESTAL

Tras una identificación de la situación actual del rubro forestal en la Región XII, a continuación **se realiza el benchmarking para responder a las necesidades identificadas** con la colaboración del cliente.

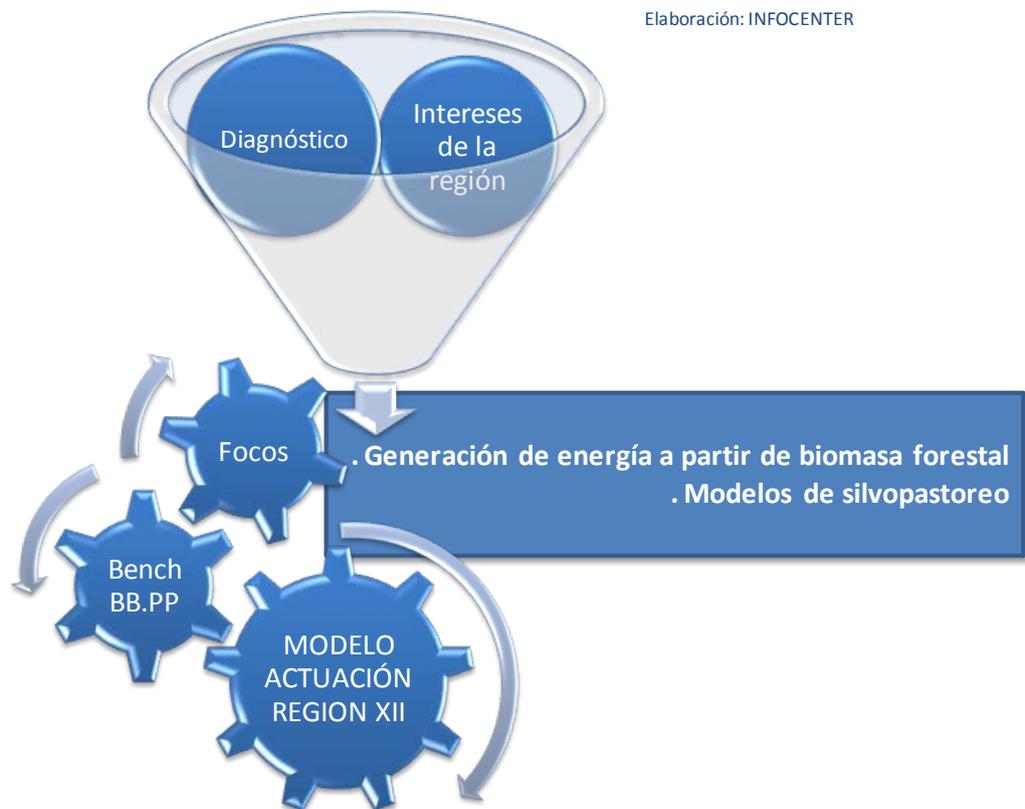
De este modo, **las actuaciones de mayor interés para el rubro son los sistemas de generación de energía mediante la biomasa forestal, las innovaciones tecnológicas en esta área de energía renovable y la identificación de modelos de silvopastoreo.**

Para ello, la solución más adecuada procede de la obtención de información sobre qué están haciendo otras regiones más avanzadas en este ámbito (como pueden ser Finlandia, Suecia, España,...). Para ello, se ha decidido realizar un **Benchmarking de buenas prácticas** que se trata de un proceso de búsqueda comparativa de actuaciones evaluadas como positivas o favorables para el desarrollo de una actividad.

El resultado del benchmarking de buenas prácticas será un esquema de actuaciones que, contrastado con el diagnóstico, **aporte un Modelo de Actuación** de la Región XII.

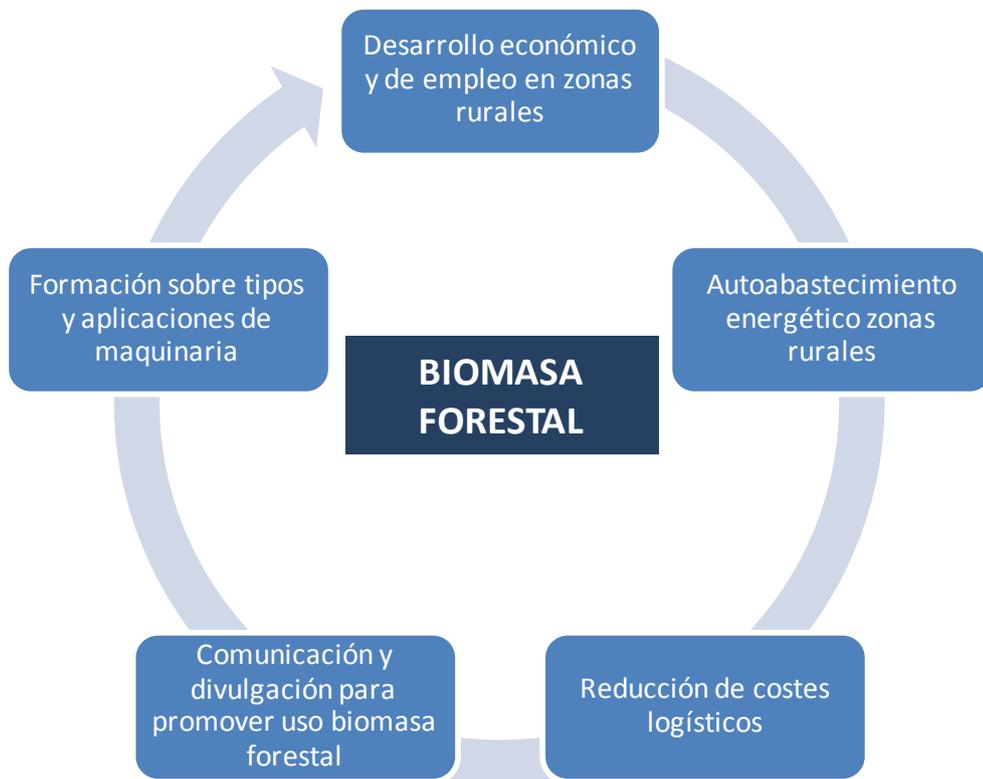
PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DEL MODELO DE ACTUACIÓN DE LA REGIÓN XII EN EL RUBRO FORESTAL

Elaboración: INFOCENTER



2.2. PRINCIPALES ACTUACIONES EN GENERACIÓN DE ENERGÍA A PARTIR DE BIOMASA

Del análisis de las principales formas de actuación en la generación de energía a partir de biomasa forestal, cabe destacar las líneas más relevantes:

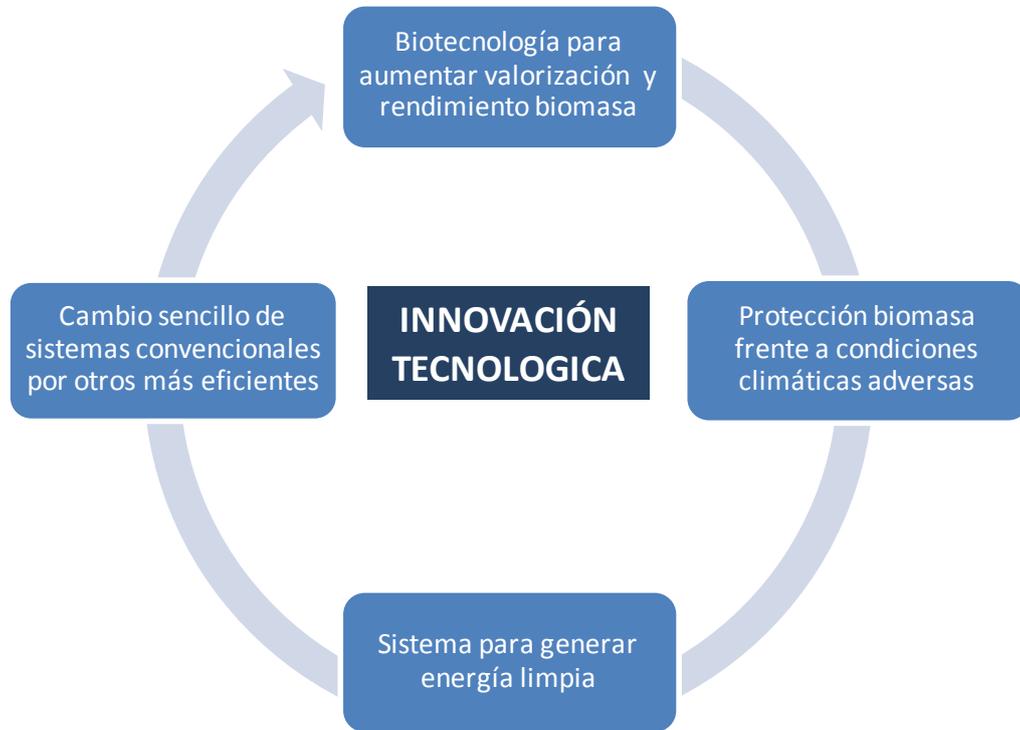


- ❖ **Desarrollo económico y de empleo en zonas rurales:** un óptimo desarrollo del sector de biomasa forestal conlleva un aumento del empleo y por tanto, un incremento de la economía de la zona rural próxima a las explotaciones que se benefician de sus recursos forestales.
- ❖ **Autoabastecimiento energético zonas rurales:** que una población rural pueda abastecerse por sí misma de la energía que consume le permite no tener que depender de multinacionales y de otros países, con el ahorro económico que esto supone.
- ❖ **Reducción de costes logísticos:** el alto gasto producido por el transporte de la madera desde la explotación hasta las plantas de transformado de biomasa suele ser uno de los mayores inconvenientes. El elevado coste se debe principalmente al elevado precio del combustible, las largas distancias entre explotaciones forestales y plantas de procesado, maquinaria de transporte inadecuada, ...

- ❖ **Comunicación y divulgación para promover uso biomasa forestal:** el uso de biomasa forestal no está extendido entre la sociedad situación producida principalmente por el desconocimiento de los ciudadanos sobre el sector. Así, para impulsar su uso es importante la promoción de este tipo de energía.

- ❖ **Conocimiento sobre tipos y aplicación de maquinaria:** uno de los principales problemas de una producción eficiente de biomasa forestal es la incorrecta extracción y explotación de los recursos forestales. Esta situación generalmente se debe al desconocimiento de los distintos tipos de máquinas que hay que emplear según las características de los árboles y del terreno.

Por otro lado, se muestran las innovaciones tecnológicas que se están realizando en el ámbito de la obtención de energía mediante la biomasa forestal:



- ❖ **Biotecnología para aumentar valorización y rendimiento de la biomasa:** el uso o desarrollo de la biotecnología para la obtención de productos y procesos silvícolas renovables, de alta calidad y de alto valor añadido; obteniendo, así, productos nuevos y mejorados, es una óptima opción para ser más competitivos en el sector.
- ❖ **Protección biomasa frente a condiciones climáticas adversas:** continuamente se está investigando en la obtención de nuevos productos que permitan aumentar el nivel energético y el rendimiento de la biomasa forestal de manera económica y sencilla.
- ❖ **Sistema para generar energía limpia:** uno de los principales objetivos del empleo de la biomasa forestal es evitar las emisiones atmosféricas y además se pretende que todos los procesos y máquinas empleadas sean respetuosas con el medio ambiente.
- ❖ **Cambio sencillo de sistemas convencionales por otros más eficientes:** adaptar los sistemas antiguos de generación de calor y de electricidad permite un ahorro de costes y una motivación para cambiar el uso de la energía convencional por esta renovable.

2.3. GENERACIÓN DE ENERGÍA A PARTIR DE BIOMASA FORESTAL

RUBRO FORESTAL			
Nombre de la práctica:	"Potencial económico y medioambiental de la biomasa forestal en zonas rurales" (A.1.)		
Ámbito Geográfico	Canadá	Tipo de acción:	Determinar el potencial de la biomasa forestal para el uso en zonas rurales frente al uso de combustibles fósiles
Entidad responsable:	Kalwa biogenics	Palabras clave:	Zonas rurales, desarrollo económico
Descripción:	<p>El volumen y la composición de los recursos forestales sostenibles de Alberta permiten el desarrollo y uso generalizado de la biomasa forestal como energía.</p> <p>El desarrollo de los recursos forestales para obtener energía depende de varios factores: el precio del propio recurso y el que reciben los procesadores de la madera, el precio que pagan los consumidores por la biomasa forestal, la disponibilidad y accesibilidad del recurso, los requerimientos logísticos y energéticos que necesitan el almacenamiento, procesado y transporte de la madera.</p> <p>El proyecto muestra que la región de Alberta dispone de un alto potencial para emplear la biomasa forestal de alta calidad como recurso energético en zonas rurales de Alberta.</p> <p>Así, el Gobierno de Alberta, con la participación de todas las partes interesadas en la industria de biomasa forestal debe establecer las estrategias para desarrollar e implantar de manera eficaz y eficiente los proyectos de biomasa forestal en la provincia.</p>		
Objetivos y logros	<p>El objetivo de este estudio es demostrar y evaluar el potencial económico y medioambiental de las diversas opciones de biomasa forestal en comparación con los combustibles fósiles convencionales para aplicarlo en Alberta tanto a nivel rural, comercial, institucional e industrial.</p> <p>De esta manera, se mejorará la eficiencia, seguridad e independencia energética de la región; además conseguirán una gestión sostenible de los terrenos forestales, la silvicultura, la gestión de los residuos forestales y el desarrollo económico rural.</p>		
Links de interés	Pinchar aquí		

RUBRO FORESTAL			
Nombre de la práctica:	"Generación eléctrica a pequeña escala a partir de biomasa forestal" (A.2.)		
Ámbito Geográfico	España	Tipo de acción:	Aprovechar el calor de la combustión de la biomasa para generar electricidad de baja potencia
Entidad responsable:	Nicolás Correa Service, S.A.	Palabras clave:	Pequeña escala, colaboración entidades, generación energía limpia
Descripción:	<p>La empresa Nicolás Correa Service, S.A. ha desarrollado el Proyecto BIOCUM, cuyo principal objetivo es diseñar y construir una instalación que, utilizando el calor procedente de la combustión de biomasa en una caldera de aceite térmico, consigue una generación eléctrica de pequeña potencia (125 kW_e) mediante una micro turbina; es de tipo modular, automatizada y telemonitorizada y ha demostrado técnica y económicamente este aprovechamiento energético de biomasa para la producción de electricidad.</p> <p>Lo más innovador de esta instalación, es su sistema de generación eléctrica limpia, que aprovecha el calor residual o de un proceso, y permite el funcionamiento a carga parcial y el autoconsumo desde el primer kilowatio generado. De esta manera, se evitan los costosos trámites de conexión a red, no produce ninguna emisión, con un diseño modular y escalable, una alta fiabilidad, alta rentabilidad y bajo mantenimiento.</p> <p>Las ventajas de este sistema son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - energía limpia sin necesidad de combustible - cero emisiones y medioambientalmente seguro - tecnología probada - alta fiabilidad, alta rentabilidad y bajo mantenimiento - módulo de generación de alta velocidad y eficiencia - sincronización simple con la red eléctrica - unidad empaquetada de reducidas dimensiones lista para instalar - diseño modular y escalable, permitiendo acoplar varios sistemas para distintas producciones (125 kW_e, 250 kW_e, 375 kW_e,...) 		
Objetivos y logros	<p>La empresa ha contado, para el desarrollo del proyecto, con la ayuda del Ministerio de Ciencia e Innovación (MICINN), de la Agencia de Inversiones y Servicios de Castilla y León (ADE) y cofinanciado con fondos del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).</p> <p>En 2010, se consiguió el objetivo de construir y poner en marcha una planta de demostración a escala real; está situada en las instalaciones que tiene NC Service en Burgos. NC Service ofrece la posibilidad de instalar estas plantas, orientadas a pequeños productores, ofreciendo una tecnología robusta, de fácil manejo y control sin necesidad de personal especializado, de bajo mantenimiento, reducida necesidad de espacio para su instalación (menos de 120 m²), trabaja a altas presiones y temperaturas, y no tiene peligro de emisión de sustancias tóxicas y peligrosas. Además, la empresa organiza visitas para ver el funcionamiento de la instalación.</p>		
Links de interés	<p>Pinchar aquí</p> <p>Pinchar aquí</p>		

RUBRO FORESTAL			
Nombre de la práctica:	"Biomasa forestal en Suecia" (A.3.)		
Ámbito Geográfico	Suecia	Tipo de acción:	Empresa que investiga para mejorar el desarrollo del sector de biomasa forestal
Entidad responsable:	Sveaskog	Palabras clave:	Mejorar técnicas, aumentar rendimiento biomasa, disminución costes
Descripción:	<p>La biomasa es actualmente la principal fuente de calor en los hogares suecos. La biomasa procede de las masas forestales en forma de pellet, astillas y troncos empleados en calderas particulares o en calefacciones centralizadas de biomasa.</p> <p>La biomasa que se utiliza procede de industrias de primera transformación de la madera y de restos del aprovechamiento forestal y de árboles de pequeño diámetro procedentes de trabajos silvícolas para la mejora de las masas forestales.</p> <p>Sin embargo, Sveaskog, la mayor empresa forestal de Suecia está revisando su estrategia de producción para dar solución al aumento de la demanda de este tipo de energía.</p> <p>En Suecia se está investigando para mejorar la producción de biomasa forestal y aumentar así el rendimiento y la competitividad del sector.</p> <p>Uno de los aspectos que se está investigando es el impacto ecológico que está produciendo la extracción de ramas durante un largo periodo de tiempo y que afectan al medio ambiente y al equilibrio nutritivo del suelo.</p> <p>Así, se ha estudiado que los nutrientes perdidos por la producción de biomasa forestal pueden ser restituidos, hasta cierto punto, por cenizas ricas en minerales. La ceniza se obtiene en la planta de calefacción o de las calderas industriales donde se produce el sintetizado y triturado de los restos para obtener un producto con una lenta liberación de nutrientes (abono, fertilizante,...); y a continuación, se aplica al suelo forestal.</p> <p>Otros de los principales problemas que afectan a la obtención, económicamente rentable, de la biomasa son los costes logísticos y de extracción para obtener biomasa y ponerla a disposición de las empresas encargadas de su aprovechamiento.</p> <p>Así, para que el transporte de los recursos forestales sea más eficiente se establece una colaboración e intercambio entre las empresas que están más cercas de los bosques. Estas compañías realizan un compactado de la madera y se realizan unos paquetes que ocupan menos espacio que las ramas en bruto, por lo que requiere menos espacio para el transporte y se ahorran los costes.</p>		
Objetivos y logros	<p>En producción de electricidad los combustibles fósiles están perdiendo cuota de mercado en beneficio de las energías renovables. Este incremento se debe principalmente a la biomasa, con una cuota del 7% de la producción de electricidad del país.</p> <p>Además, la Agencia Forestal Sueca estima que Suecia puede aumentar la producción de biomasa forestal en un 300-500%, es decir, puede pasar de generar 10 TWh a los 35-55 TWh (1 terawatio hora equivale a 1.012 watios hora).</p>		
Links de interés	Pinchar aquí		

RUBRO FORESTAL			
Nombre de la práctica:	"Maquinaria para el aprovechamiento y elaboración de biomasa forestal" (A.4.)		
Ámbito Geográfico	España	Tipo de acción:	Guía para dar a conocer los tipos de maquinaria y descripción de sus características
Entidad responsable:	Centro de Servicios y Promoción Forestal y de su Industria de Castilla y León (CESEFOR)	Palabras clave:	Difusión del conocimiento, maquinaria, mecanización forestal
Descripción:	<p>Este estudio surge a raíz de la iniciativa de CESEFOR del aprovechamiento de biomasa forestal a través del cual, analistas y consultores de la Universidad Politécnica de Madrid, estudiaron y conocieron los medios y técnicas empleados en este sector.</p> <p>Así, descubrieron que debido a la novedad en el sector forestal del uso de maquinaria para las labores de recogida y procesado de biomasa, existía confusión sobre la denominación y aplicación de los distintos tipos de máquinas presentes en el mercado.</p> <p>Antes esta situación, la Fundación CESEFOR y el equipo de la Universidad Politécnica de Madrid elaboraron una Guía que sirve de herramienta de difusión del conocimiento y de homogeneización de criterios en el terreno de la mecanización forestal aplicada a la recolección y tratamiento de la biomasa forestal.</p> <p>El listado de maquinaria que se describe es el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> - máquinas de reducción del tamaño de la biomasa: pre-trituradoras, trituradoras, astilladoras - máquinas de cribado y separación de materiales: cribas - máquinas de carga y manipulación de biomasa: palas cargadoras y cargadoras frontales de horquilla, cargadoras rotatorias, cargadoras de brazo telescópico - máquinas para cortar árboles o la recolección de matorral: cosechadoras convencionales y multitaladoras, multitaladoras combinadas, cosechadoras matorral - máquinas para agrupar o acordonar la biomasa: tractores equipados con rastrillos o peines - máquinas empacadoras de biomasa - máquinas para el transporte extraviario de residuos forestales o astillas - camiones de gran capacidad para biomasa, pacas y/o astillas 		
Objetivos y logros	Los principales objetivos de esta Guía de maquinaria para biomasa son: definir los principales tipos de máquinas y homogeneizar terminología, ventajas e inconvenientes y condiciones de aplicación de cada máquina, recomendaciones básicas para su uso, enumeración de principales fabricantes, distribuidores y usuarios de cada maquinaria en el mercado español o en países próximos.		
Links de interés	Pinchar aquí Pinchar aquí		

RUBRO FORESTAL			
Nombre de la práctica:	"Elaboración de pan en horno de biomasa" (A.5.)		
Ámbito Geográfico	España	Tipo de acción:	Aplicación de biomasa forestal en la elaboración de pan
Entidad responsable:	Grupo Nova Energía	Palabras clave:	Industria alimentaria, tradición, subvenciones, fácil instalación
Descripción:	<p>Un horno de pan de Segovia ha cambiado su sistema convencional de producción de calor por otro que utiliza pellets.</p> <p>En este obrador se han instalado dos quemadores de pellets Eurofire de 100 kW en dos hornos de pan.</p> <p>El sistema es de instalación sencilla, ya que los hornos anteriores, que estaban diseñados para utilizar leña o quemadores de gasoil, con una simple adaptación del cuadro de control y de la boca del quemador, obtienen un horneado eficiente del pan.</p> <p>Además, para facilitar la alimentación del quemador se ha montado un silo pequeño que se abastece automáticamente del depósito principal situado en el exterior.</p>		
Objetivos y logros	<p>Los quemadores BioCalora Eurofire permiten el ahorro de coste en combustible, una óptima regulación de la temperatura y también reducir las emisiones de contaminantes a la atmósfera, esto último le permite acceder a subvenciones estatales y/o autonómicas para energías renovables.</p> <p>En hornos de pan, se ha comprobado que el calor producido por la biomasa influye en un pan de mejor calidad y sabor.</p>		
Links de interés	Pinchar aquí		

RUBRO FORESTAL			
Nombre de la práctica:	"Planta piloto de biomasa forestal para abastecer de energía a los habitantes de la sierra de Madrid" (A.6.)		
Ámbito Geográfico	España	Tipo de acción:	Proyecto piloto para producir y autoabastecerse de energía de biomasa forestal en zonas rurales de montaña
Entidad responsable:	Asociación Nacional de Empresas Forestales (ASEMFO)	Palabras clave:	Zonas rurales, formación, autoabastecimiento
Descripción:	<p>El proyecto denominado "Proyecto piloto de fomento, producción, aprovechamiento, uso y autogestión de la biomasa forestal como fuente energética autónoma en comarcas rurales: la energía de nuestros antepasados", ha sido promovido por la Asociación Nacional de Empresas Forestales, subvencionado por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (1.155.018 euros hasta 2012), puesto en marcha en el centro de producción y logístico de biomasa de Lozoyuela y se aplicará a 40 pequeños municipios de Madrid, Castilla-La Mancha y Castilla y León.</p> <p>La planta que ocupa una superficie de 660 m², producirá al año 2.500 toneladas, aunque dispone de una capacidad para generar 4.000 toneladas de astillas. Se prevé que con la biomasa obtenida se pueda generar combustible para proporcionar agua caliente y calefacción a unas 1.600 viviendas de 100 m² útiles, lo que equivaldría a unas 4.800 personas.</p> <p>En la empresa de Lozoyuela se produce una astilla de gran homogeneidad ya que se emplea madera de pino para su elaboración y presenta un bajo contenido de humedad (12-20%). Se producen dos tipos de astilla según su granulometría: astilla G30 (para calderas de hasta 150 kW) y astilla G50 (para calderas que superan los 150 kW). La planta es capaz de procesar 5.200 toneladas al año.</p>		
Objetivos y logros	<p>El objetivo de esta iniciativa es el uso de un combustible limpio, inocuo y sin emisiones de CO₂ integrado con las nuevas tecnologías como, por ejemplo, máquinas que pueden ser programadas a distancia a diferentes horas y temperaturas.</p> <p>Las ventajas del uso de la instalación de esta planta piloto son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - genera empleo en las zonas rurales - favorece la gestión de los montes y mejora la prevención de los incendios forestales - reduce las emisiones de CO₂ - promueve el aprovechamiento de la biomasa autóctona como fuente de energía renovable sirviendo de ejemplo a otras comarcas rurales - permite autoabastecerse de energía sin tener que depender del exterior <p>Existe una falta de confianza por parte de los ciudadanos para el uso de esta energía, principalmente producida por el desconocimiento del sector, por lo que es necesario que Asemfo fomente la demanda del producto y realice una importante labor de comunicación y divulgación a la sociedad para promover el uso de esta energía.</p>		
Links de interés	Pinchar aquí		

RUBRO FORESTAL			
Nombre de la práctica:		"Cobertor de biomasa forestal" (A.7.)	
Ámbito Geográfico	Finlandia	Tipo de acción:	Fabricación de cubierta para proteger biomasa forestal de lluvia y nieve
Entidad responsable:	Walki	Palabras clave:	Protección climatológica, mejora energética
Descripción:	<p>La empresa finlandesa Walki ha creado una cubierta de papel resistente al agua, que puede astillarse y quemarse en conjunto con la biomasa (troncos, ramas) que protege.</p> <p>La cubierta está formada, en su interior, por una lámina muy fina de plástico que le proporciona permeabilidad y gran resistencia. Por sus características, la capa de plástico es apta para ser triturada y empleada como combustible sin problema.</p> <p>Es de 4 metros de longitud, está compuesta principalmente por materiales fibrosos renovables y su uso es sencillo ya que se extiende con la misma maquinaria con la que se realiza el aprovechamiento de los residuos forestales.</p> <p>Con esta cubierta se cubre la parte alta de la pila de biomasa, dejando los laterales abiertos para facilitar la evaporación de la humedad que contiene.</p>		
Objetivos y logros	<p>El objetivo de esta cubierta es mejorar el proceso de secado y el contenido energético de la biomasa forestal.</p> <p>Esta cubierta protege la biomasa de la lluvia y además impide que se congele durante el invierno; de esta manera mejora su manejabilidad y aumenta el contenido energético (se han realizado mediciones que demuestran que el rendimiento puede aumentar hasta en un 15% si están tapados con la cubierta).</p>		
Links de interés	Pinchar aquí		

RUBRO FORESTAL			
Nombre de la práctica:		"Aplicación de biotecnología en el ámbito de la biomasa forestal" (A.8.)	
Ámbito Geográfico	Eurregión Galicia – Norte de Portugal	Tipo de acción:	Estudiar la aplicación de la biotecnología en la cadena de valor de la biomasa forestal
Entidad responsable:	BIC-GALICIA (Centro Europeo de Empresas y de Innovación de Galicia)	Palabras clave:	Biotecnología, aumentar valorización biomasa, aumentar rendimiento
Descripción:	<p>La iniciativa de identificación de oportunidades de negocio derivadas de aplicaciones de la biotecnología en el ámbito de la biomasa forestal en la Eurorregión Galicia-Norte de Portugal se enmarca dentro del Proyecto Bioemprende</p> <p>Éste, a su vez, forma parte del Programa de Cooperación Transfronteriza España-Portugal 2007/2013 (POCTEP), financiado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y que está siendo desarrollado por BIC-GALICIA (organismo que depende de la Consellería de Economía e Industria_ Xunta de Galicia_).</p> <p>En la perspectiva de aplicar la biotecnología a las actividades de producción forestal en la Eurorregión Galicia-Norte de Portugal los asistentes plantearon la necesidad de generar en los propietarios de la superficie forestal una mayor implicación y motivación para obtener un mayor aprovechamiento de la biomasa forestal, especialmente a partir de aplicaciones biotecnológicas.</p> <p>Del mismo modo, se plantea la idea de apostar por una mayor valorización (ya sea con fines energéticos o con otro tipo de utilidades) de la biomasa forestal a partir de procedimientos y técnicas basadas en la biotecnología y así aumentar el bajo rendimiento económico obtenido (precios bajos) de los recursos forestales.</p>		
Objetivos y logros	<p>En la mesa de trabajo realizada en el contexto del Proyecto Bioemprende, los asistentes concretaron una serie de oportunidades de negocio que se pueden desarrollar en el área de producción forestal, como son: aplicar técnicas de modificación/mejora genética que potencie y optimice las características de la biomasa, acelere su crecimiento o permita el aprovechamiento de nuevas especies para la producción forestal con fines energéticos; aprovechamiento de cenizas como materia prima para la fabricación de abonos, sustratos y fertilizantes de suelos; etc.</p> <p>Asimismo, en el área de transformación se establecieron las siguientes oportunidades: aplicación de productos obtenidos a partir de la biomasa forestal a procesos de degradación de materia orgánica a través del compostaje; desarrollar procesos enzimáticos para obtener bioetanol a partir de la biomasa forestal; etc.</p>		
Links de interés	Pinchar aquí		

2.4. PRINCIPALES ACTUACIONES EN MODELOS SILVOPASTOREO

Del análisis de las principales actuaciones realizadas en modelos de silvopastoreo, cabe destacar las intervenciones más relevantes:



- ❖ **Reconversión terrenos forestales abandonados:** los proyectos para reforestar y recuperar los montes abandonados permiten obtener un rendimiento de los mismos así como impulsar el desarrollo rural y aumentar el rendimiento de los pastos y por tanto del ganado.
- ❖ **Mejora económica y de empleo en regiones rurales:** una óptima gestión de los recursos disponibles permiten aumentar los beneficios del sector ganadero y por tanto obtener una mejora económica y de empleo en las zonas rurales donde se realiza un buen silvopastoreo.
- ❖ **Integración ganado, pastos y árboles para aumentar rendimiento:** una gestión eficiente de los tres recursos permiten incrementar el rendimiento y los beneficios aportados por la explotación.
- ❖ **Formación sobre técnicas de silvopastoreo:** es indispensable la formación sobre las formas de gestión y técnicas más apropiadas de silvopastoreo a los ganaderos y productores.

2.5. MODELOS DE SILVOPASTOREO

RUBRO FORESTAL			
Nombre de la práctica:	"Mejoramiento de sistemas silvopastoriles del noroeste de la provincia de Santiago del Estero" (B.1.)		
Ámbito Geográfico	Argentina	Tipo de acción:	Desarrollar zonas silvopastoriles productivas rentables y competitivas
Entidad responsable:	INTA-IPCVA	Palabras clave:	Pequeños productores, mejora de rendimiento, formación, asociativismo, tecnología
Descripción:	<p>El proyecto se implementa en la comunidad denominada "Árbol Blanco Sur", Departamento Moreno (Provincia de Santiago de Estero). En este lugar existen 4.000 ha de bosque, ocupadas por 23 familias de pequeños productores ganaderos dedicados mayoritariamente a la cría de ganado bovino, de los que 17 productores pertenecen al proyecto. En total hay en la zona 1.600 cabezas de vacunos.</p> <p>Este trabajo generará información sobre esquemas productivos silvopastoriles rentables y competitivos, adecuados para producir mayor cantidad de terneros aumentando los índices de procreo. Esto comenzará a revertir la actual tendencia decreciente de la actividad ganadera y además implicará a los pequeños y medianos ganaderos.</p> <p>La incorporación de la propuesta tecnológica por parte del sector de los pequeños productores podría ser inmediata, pues no requiere cambios estructurales de las empresas y se adecua tanto a los grandes como a los pequeños y medianos establecimientos.</p> <p>El éxito de esta práctica radica en la adopción de técnicas de bajo costo relativo, más que a la incorporación de insumos. Además, no se requiere grandes cambios en la estructura productiva de las empresas ni en su equipamiento.</p> <p>La eficiencia productiva se basa en la optimización de la productividad y aumento de los recursos forrajeros. La principal inversión es la intervención mecánica para el aclareo del bosque ("rolado") con incorporación de una especie forrajera ampliamente probada en condiciones del monte chaqueño como es el Gatton panic (<i>Panicum maximun</i> var. <i>gatton panic</i>).</p> <p>Se llevarán a cabo capacitaciones talleres, jornadas, etc., que tratarán los siguientes temas: manejo de rodeo (alimentación, sanidad, reproducción, genética); implantación y manejo de pasturas; intervención al monte (rolado); cuidado de las especies forestales (manejo, podas, regeneración, enriquecimiento); asociativismo; gestión del sistema productivo, etc.</p>		
Objetivos y logros	<p>La finalidad del proyecto es ayudar al mejoramiento sustentable del nivel de vida de la población de la comunidad mediante la incorporación de tecnología en los sistemas silvopastoriles locales ganaderos.</p> <p>Por tanto, los principales objetivos son: aumentar la oferta forrajera del área silvopastoril, mediante el rolado de baja intensidad y la incorporación de gramíneas forrajeras.</p>		
Links de interés	Pinchar aquí		

RUBRO FORESTAL			
Nombre de la práctica:	"Proyecto de explotación ganadera para la recuperación de un monte" (B.2.)		
Ámbito Geográfico	España	Tipo de acción:	Recuperar un monte a través de la mejor explotación del ganado
Entidad responsable:	Consellería del Medio rural de Galicia	Palabras clave:	Zonas rurales abandonadas, reconversión, ayudas del Gobierno
Descripción:	<p>La consellería invirtió unos 500.000 euros en acondicionar los montes de la comarca de A Baixa Limia para impulsar proyectos silvopastoriles que combinan la producción ganadera con el aprovechamiento y cuidado del monte.</p> <p>Para ello se han implantado 85 hectáreas de nuevos pastizales y se han construido 17 kilómetros de vallado.</p> <p>También se pretende potenciar el desarrollo de zonas rurales abandonadas y ayudar a los pequeños ganaderos a incrementar y mejorar su producción.</p> <p>Este proyecto se enmarca en la iniciativa de la Consellería del Medio rural de Galicia que desde 2007 hasta 2013 tiene intención de recuperar 140.000 hectáreas de las 700.000 de monte que están abandonadas para dedicarlas a actividades de silvopastoreo con más de 70.000 cabezas de ganado vacuno, ovino, caprino y equino. Durante este periodo se financiarán 420 de silvopastoreo con una partida anual de 6 millones de euros.</p>		
Objetivos y logros	El objetivo del proyecto es doble, por un lado está reconvertir los terrenos forestales abandonados, que son propiedad de la Comunidad de Montes de Lobeira, y por otro, aunque relacionado con el primero, se pretende potenciar la cría extensiva de ganado vacuno.		
Links de interés	Pinchar aquí		

RUBRO FORESTAL			
Nombre de la práctica:		"Silvopastoreo en granjas lecheras del sur de Colombia" (B.3.)	
Ámbito Geográfico	Colombia	Tipo de acción:	Implantación de un sistema de silvopastoreo que aumenta la producción de leche y es de mayor calidad
Entidad responsable:	Nestlé	Palabras clave:	Multinacional, mejora producción, mejora condiciones de la región
Descripción:	<p>Nestlé se instaló en Caquetá hace 35 años debido al alto potencial de la región en la producción de leche y desde entonces la empresa ha conseguido introducir la cultura lechera en la comunidad.</p> <p>El sistema de silvopastoreo protege el suelo y el medioambiente por la combinación de pastos con árboles y arbustos aumentando los beneficios de los ganaderos con la obtención de mayor cantidad de leche (litros/hectárea) y de mayor calidad.</p> <p>A fecha de 2010, el proyecto está actualmente en la primera fase de desarrollo con 13 ganaderos que concentran 95 hectáreas, en las que se realizará la reconversión. En este sentido los ganaderos adquieren un compromiso medioambiental de no deforestar, crear nuevas zonas de pasto y gestionar correctamente los recursos hídricos.</p> <p>Los resultados iniciales obtenidos han sido: aumento de la producción de leche por vaca; incremento del promedio de vacas por hectárea en un 0,6-1,3; la media de litros por ganadero ha crecido de los 117 litros/día a los 203 litros/día (aumentando la producción de los 13 granjeros en un 74%); los beneficios mensuales se han incrementado en un 47%.</p> <p>Nestlé tiene previsto extender el proyecto a 130 ganaderos en los próximos dos años (si las condiciones para el desarrollo de arbustos son buenas) y finalmente trabajar con 1.300 ganaderos para conseguir implementar un Sistema de Silvopastoreo alrededor del sur de Colombia.</p> <p>El Sistema de Silvopastoreo utiliza tres tipos de vegetación: pastos, arbustos y árboles. En la primera fase la proporción que ocupa cada tipo de vegetación es: 100% de pastos, 50% de arbustos y 98% de árboles (sumando un total de cobertura del 82%).</p>		
Objetivos y logros	<p>Nestlé ha invertido en este proyecto alrededor de 140.000 dólares, facilitando soporte técnico y aportando créditos a los pequeños ganaderos. En los próximos 10 años, el proyecto aspira a aumentar la producción de leche en un 242% e incrementar el empleo en un 50% en la región de Caquetá.</p> <p>Además, Nestlé contará con la colaboración del Centro para la investigación en sistemas sostenibles de producción agropecuaria de Colombia (CIPAV) para motivar a los ganaderos con su ayuda y conocimiento.</p> <p>Los beneficios obtenidos con el Sistema de Silvopastoreo son: aumento de la producción de leche por hectárea y con una mejora del contenido nutricional y de la calidad microbiana, disminución del impacto medioambiental (reducción de la deforestación del pre-Amazonas, descenso de la erosión, mejora de la biodiversidad), la comunidad se beneficia de un mercado lechero sustentable (dejando atrás negocios conflictivos).</p>		
Links de interés	Pinchar aquí		

RUBRO FORESTAL			
Nombre de la práctica:	"Silvopastoreo en Irlanda" (B.4.)		
Ámbito Geográfico	Irlanda	Tipo de acción:	Empleo del silvopastoreo para mejorar la sostenibilidad de los pastos
Entidad responsable:	Agri-Food and Bioscience Institute	Palabras clave:	Sostenibilidad, aumento producción, biodiversidad
Descripción:	<p>En Irlanda los tipos de silvopastoreo que se desarrollan son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - los árboles se plantan en la pradera de forma equidistante para optimizar el espacio para el crecimiento y la entrada de luz tanto para los árboles como para el forraje - plantación de árboles en hileras en bloques y crear espacios más abiertos o callejones para la producción del forraje <p>También se realiza el raleo de las plantaciones de bosques para favorecer el desarrollo de los mejores árboles, se obtiene mejor calidad y mayor producción de madera para aserrado, se obtiene mayor beneficio, facilita el acceso, manejo y aprovechamiento de la plantación.</p> <p>Un sistema silvopastoreo se puede conseguir mediante el aprovechamiento de un bosque ya establecido o plantando árboles en los pastos.</p> <p>Los beneficios de los sistemas de silvopastoreo son: mejora del paisaje natural (variedad de tipos y especies de árboles plantados), aumento de la biodiversidad, mitigación del cambio climático, aumenta la producción, mejora la economía y el desarrollo rural, aumenta la sostenibilidad.</p>		
Objetivos y logros	El silvopastoreo ofrece una buena opción de desarrollo sostenible del suelo con la oportunidad de mejorar la capacidad de almacenamiento de carbono que posee los pastizales.		
Links de interés	Pinchar aquí		

RUBRO FORESTAL			
Nombre de la práctica:	"Contribución socioeconómica de los sistemas silvopastoriles a los ganaderos de Copán" (B.5.)		
Ámbito Geográfico	Honduras	Tipo de acción:	Aumentar el rendimiento de los sistemas ganaderos de los pequeños productores mediante el silvopastoreo
Entidad responsable:	Centro Agronómico tropical de Investigación y Enseñanza	Palabras clave:	Mejora de las condiciones rurales, desarrollo económico
Descripción:	<p>La metodología de elaboración del estudio consistió en entrevistas al 25% de la población ganadera de la zona y a expertos locales. Asimismo, se dividió a los productores en tres tamaños: pequeños, medianos y grandes con características económicas y sociales diferentes.</p> <p>También se realizó una caracterización de árboles en 82 ha y 66 zonas cercadas distribuidas en 27 fincas, en los que se ha medido la diversidad, densidad, diámetro, altura total, etc. Así, se encontró una alta diversidad y densidad de especies en los tres sistemas de silvopastoreo.</p> <p>Por otro lado, se realizó una segunda entrevista en 29 fincas donde se identificaron y cuantificaron los usos, formas de utilización, preferencias, beneficios y limitantes de la cobertura arbórea. Entre los beneficios que proporcionan los árboles están los económicos (leña, postes muertos, estacas y madera) y los ecológicos (protección de fuentes de agua, refugio y alimento para los animales).</p>		
Objetivos y logros	<p>El objetivo del estudio consiste en caracterizar los sistemas silvopastoriles así como generar información sobre el uso y aprovechamiento de la cobertura arbórea y determinar la contribución al bienestar socioeconómico del sector ganadero de la región.</p> <p>El aprovechamiento de la cobertura arbórea ayuda a mejorar la rentabilidad de los sistemas ganaderos, sobre todo de los pequeños productores.</p> <p>Además, se puede concluir que los sistemas silvopastoriles están contribuyendo de manera importante al bienestar de los ganaderos de la región de Coán.</p>		
Links de interés	Pinchar aquí		

RUBRO FORESTAL			
Nombre de la práctica:	"Desarrollo y gestión del silvopastoreo en Missouri" (B.6.)		
Ámbito Geográfico	Estados Unidos	Tipo de acción:	Integración óptima del ganado, los pastos y árboles para aumentar rendimiento
Entidad responsable:	Natural Resources Conservation Service	Palabras clave:	Aumentar rendimiento, integración de los recursos, óptima gestión
Descripción:	<p>Las tipos de ganado que se puede ubicar en los prados de Missouri son ganado vacuno, ovejas, cabras, caballos o animales de gran tamaño (ciervos, bisontes y alces). Las herbáceas apropiadas para el silvopastoreo en esa zona son: nativas (<i>Andropogon gerardii</i>, <i>Schizachyrium scoparium</i>, <i>Panicum virgatum</i>, etc.) e introducidas (<i>Festuca aruninacea</i>, <i>Poa pratensis</i>, <i>Bromus inermis</i>, etc.); y los tréboles apropiados son: nativas (<i>Petalostemon candidum</i>, <i>Amorpha canescens</i>, etc.) e introducidos (<i>Kummerowia striata</i>, <i>Medicago sativa</i>, etc.).</p> <p>Las técnicas de silvopastoreo serán las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - mantener el ganado dentro de un radio de unos 244 metros - hacer potreros en la zona delimitada - crear potreros con una capacidad similar de pastoreo - establecer zonas para el movimiento del ganado <p>Para un óptimo silvopastoreo la ganadería debe ser excluida durante los periodos vulnerables de plantación de los árboles; esto minimiza los daños ocasionados en el suelo por el pisoteo y el roce. Así, un manejo inadecuado de los sistemas silvopastoriles, debido a un exceso de pastoreo y la compactación del suelo, pueden reducir las partes importantes de los árboles y plantas.</p>		
Objetivos y logros	<p>El objetivo es conseguir una óptima gestión de los sistemas silvopastoriles para obtener el máximo rendimiento del ganado, de los pastos y de los árboles.</p> <p>Así, para conseguir el objetivo habrá que realizar unas acciones como: recolectar, raleo y poda de los árboles, fertilizar para mejorar la producción de forraje y de árboles, realizar un pastoreo rotacional y multi-pasto, disponibilidad de recursos hídricos, alimentación complementaria, etc.</p>		
Links de interés	Pinchar aquí		

3

BENCHMARKING Y MODELO DE DESARROLLO :: 6 :: RUBRO FORESTAL

ANÁLISIS DE OPORTUNIDADES DE DESARROLLO COMPETITIVO DE LA XII REGIÓN DE CHILE (MAGALLANES Y ANTÁRTICA CHILENA) DESDE LAS POTENCIALIDADES ASOCIADAS AL TERRITORIO, LA ESTRUCTURA SOCIOECONÓMICA Y CAPACIDAD PRODUCTIVA DESDE EL SECTOR AGROALIMENTARIO



Modelo de actuación en el rubro forestal para la Región XII

3.1. MODELO DE ACTUACIÓN EN EL RUBRO FORESTAL PARA LA REGIÓN XII EXTRAÍDAS DEL BENCHMARKING

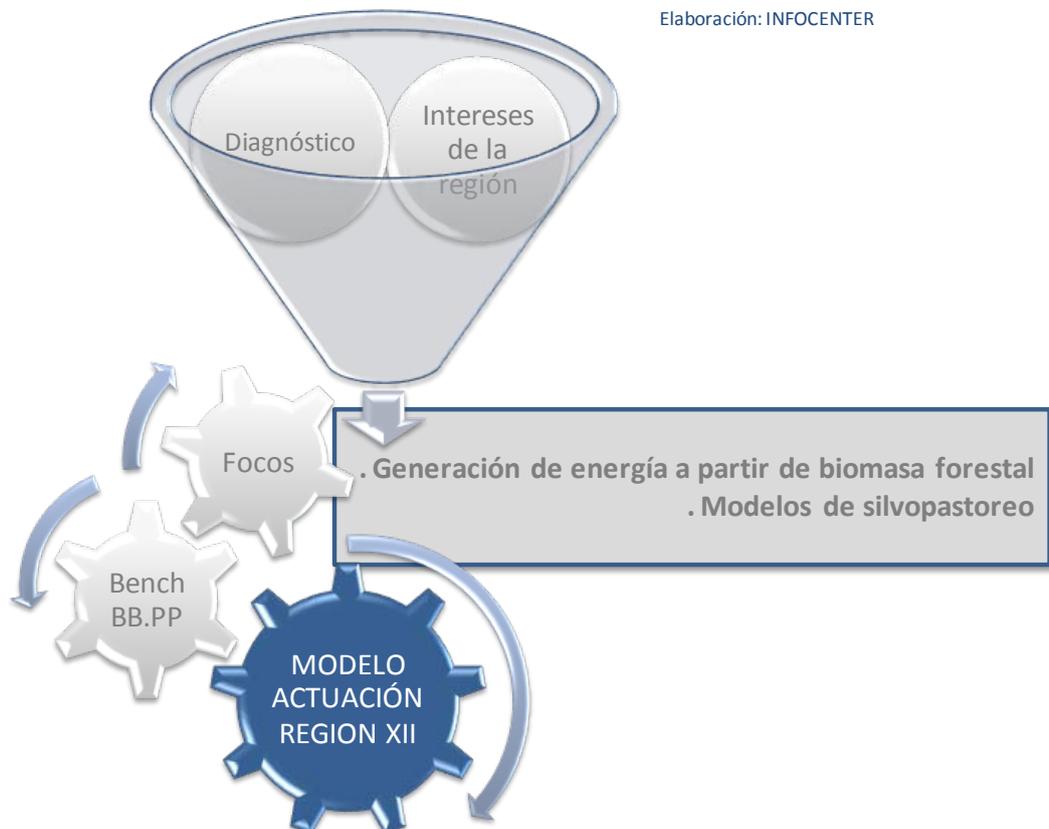
Como punto final de este informe, se aporta un **Modelo de actuación para el desarrollo del rubro forestal en los focos identificados y abordados para la Región XII**.

Este Modelo es resultado del cruce de la situación de Magallanes y Antártica chilena con las actuaciones del punto 2: benchmarking de formas de generación de energía a partir de biomasa forestal (en el que se han identificado por un lado, buenas prácticas en la producción de energía de biomasa forestal y por otro, las innovaciones tecnológicas que se están aplicando en este ámbito).

Estos resultados aportan, realmente, un modelo de posibilidades más que de actuación. Sin embargo, el objetivo de estas aportaciones continúa siendo el desarrollo del rubro en la Región XII para mejorar su competitividad e innovación.

PROCESO PARA LA OBTENCIÓN DEL MODELO DE ACTUACIÓN DE LA REGIÓN XII EN EL RUBRO FORESTAL

Elaboración: INFOCENTER



A continuación, se tratan cada uno de estos elementos de forma gráfica a través del siguiente diagrama:

MODELO DE ACTUACIÓN DEL RUBRO FORESTAL EN LA REGIÓN XII

BUENAS PRÁCTICAS EN EL ÁMBITO DE LA BIOMASA FORESTAL

Desarrollo económico y de empleo en zonas rurales

Autoabastecimiento energético de zonas rurales

Reducción de costes logísticos

Comunicación y divulgación para promover el uso de biomasa forestal

Formación sobre tipos y aplicaciones de maquinaria

INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DE LA BIOMASA FORESTAL

Biotecnología para aumentar la valorización y rendimiento de la biomasa

Protección de la biomasa frente a condiciones climáticas adversas

Sistema para generar energía limpia

Cambio sencillo de sistemas convencionales por otros más eficientes

MODELOS DE SILVOPASTOREO

Reconversión de los terrenos forestales abandonados

Mejora económica y de empleo en regiones rurales

Integración ganado, pastos y árboles para aumentar rendimiento

Formación sobre técnicas de silvopastoreo

Elaboración: INFOCENTER

BUENAS PRÁCTICAS EN GENERACIÓN DE ENERGÍA MEDIANTE BIOMASA FORESTAL

Ideas claves:

- Identificar sistemas de generación de energía mediante el empleo de la biomasa forestal.

Línea de actuación: desarrollo económico y de empleo en zonas rurales

El óptimo desarrollo del sector de biomasa forestal supone un aumento del empleo y por tanto, un incremento de la economía de la zona rural próxima a las explotaciones que se benefician de sus recursos forestales.

Actuación innovadora para la Región XII:

“Establecer estrategias para implantar de manera eficaz proyectos de biomasa forestal que impulsen la economía y empleo rural”

La composición y el volumen de los recursos forestales de la Región de Magallanes podrían permitir el desarrollo del sector de la biomasa forestal y su uso generalizado como energía.

El desarrollo de este sector en la región producirían un impulso en la economía rural y también se incrementaría el empleo rural.

De este modo, la región conseguirá: una gestión sostenible de los terrenos forestales, implantar la silvicultura, una gestión de los residuos forestales, etc.

Uno de los principales problemas que impiden el impulso de la biomasa forestal para producir energía eléctrica es la protección del bosque nativo en Magallanes y la Antártica chilena. Para poder usarlo, se debe llegar a un acuerdo con las organizaciones ecologistas, con los propietarios del bosque nativo y las políticas de gobierno; así una gestión sostenible y eficiente que impulse la economía y el desarrollo rural podría solucionar el conflicto.

Ver ficha de buenas prácticas:

“Potencial económico y medioambiental de la biomasa forestal en zonas rurales”, Canadá (A.1.)

“Planta piloto de biomasa forestal para abastecer de energía a los habitantes de la sierra”, España (A.6.)

Línea de actuación: autoabastecimiento energético zonas rurales

El hecho de que una población rural pueda abastecerse por sí misma de la energía que consume le permite no tener que depender de grandes empresas y de otros países, con el ahorro económico que esto supone.

Actuación innovadora para la Región XII:

“Crear una planta de biomasa forestal en la región que puede abastecer de energía a zonas de difícil acceso”

La Región XII debido a su superficie forestal y a que parte de la población habita en zonas rurales, podría crear una planta de biomasa que produzca, aproveche y gestione la biomasa forestal como fuente energética autónoma en estas zonas donde las instalaciones eléctricas y de calefacción son de difícil montaje.

La creación de esta planta de biomasa forestal aportaría las siguientes ventajas.

- *permite el autoabastecimiento de energía sin tener que depender del exterior*
- *promueve el aprovechamiento de la biomasa autóctona como fuente de energías renovables*
- *genera empleo en las zonas rurales*
- *favorece la gestión de los montes y mejora la prevención de los incendios forestales (que son muy comunes y devastadores)*
- *reduce las emisiones CO₂*

Ver ficha de buenas prácticas:

“Planta piloto de biomasa forestal para abastecer de energía a los habitantes de la sierra”, España (A.6.)

Línea de actuación: reducción de costes logísticos

El alto gasto producido por el transporte de la madera desde la explotación hasta las plantas de transformado de biomasa suele ser uno de los mayores inconvenientes con los que se encuentra la producción rentable de la biomasa forestal.

Actuación innovadora para la Región XII:

“Conocer los métodos y logística idónea para reducir los costos del transporte de la madera”

El transporte de la madera, desde las explotaciones forestales hasta las plantas de producción de biomasa, es uno de los mayores obstáculos para la generación de energía mediante biomasa forestal resulte rentable.

En Magallanes las plantas de biomasa están alejadas de las zonas de producción de madera así que deberán investigar la manera idónea para transportarla sin que los costes del transporte y extracción sean muy elevados.

A continuación se presentan algunas de las posibles acciones que se deben realizar en la Región XII para reducir costes:

- *emplear maquinaria especializada que permita un mejor tratamiento de los residuos*

forestales en origen, de manera que se facilite el transporte y el manejo.

- *aumentar el límite de carga y el tamaño de los camiones, en la medida de lo posible, para que puedan transportar más material de una vez*
- *formar a los gestores y empresas sobre cómo deben realizar la extracción y el transporte*

Ver ficha de buenas prácticas:

"Biomasa forestal en Suecia", Suecia (A.3.)

Línea de actuación: comunicación y divulgación para promover el uso de biomasa forestal

El uso de biomasa forestal no está extendido entre la sociedad principalmente por el desconocimiento de los ciudadanos sobre el sector. Así, para impulsar su uso es importante la promoción del uso y de las ventajas de este tipo de energía.

Actuación innovadora para la Región XII:

"Establecer acciones para comunicar, divulgar y promover el uso de la biomasa forestal"

Actualmente en Chile ya se ha desarrollado algún proyecto para impulsar la utilización de biomasa forestal y de energías limpias que además conllevan un aumento de la forestación y del manejo sustentable del bosque nativo y de la reducción de las emisiones atmosféricas.

Sin embargo, todavía existe desconocimiento sobre el sector de biomasa forestal entre la mayor parte de los ciudadanos. Por ello, es importante que se las entidades fomenten la demanda del producto realizando campañas de divulgación y comunicación a la sociedad para promover el uso de esta energía. Para esto, tendrán que explicar en qué usos tiene (generación de calor y de energía eléctrica), dar a conocer su rentabilidad, explicar los beneficios que presenta frente a la energía convencional y promocionar los productos de biomasa (astillas, briquetas y pellets).

Ver ficha de buenas prácticas:

"Planta piloto de biomasa forestal para abastecer de energía a los habitantes de la sierra", España (A.6.)

Línea de actuación: formación sobre tipos y aplicaciones de la maquinaria

La incorrecta extracción y explotación de los recursos forestales es un hecho que generalmente se produce por el desconocimiento de los distintos tipos de máquinas que hay que emplear según las características de los árboles y del terreno.

Actuación innovadora para la Región XII:

"Dar formación e información a los productores de biomasa forestal sobre el uso de la maquinaria apropiada para cada proceso y cada tipo de explotación"

La Región de Magallanes dispone de unas características geológicas y edafoclimáticas muy

diferentes a las del resto del país. Por estas características, en todos los terrenos de la región, después de cualquier tipo de perturbación, se desarrolla un rápido proceso de erosión, potenciado por la congelación, el viento y el escurrimiento de las aguas.

En este contexto, es importante que se conozcan los tipos de máquinas existentes en el mercado y emplear aquellas que se adapten a las características y condiciones de cada superficie forestal de la que se va a extraer madera.

La creación de una Guía donde se muestre la maquinaria destinada a la recolección y tratamiento de biomasa forestal es una buena forma de difusión del conocimiento entre los agentes implicados. La guía puede tratar los siguientes aspectos: principales tipos de máquinas y sus características, ventajas e inconvenientes de la aplicación de cada una, recomendaciones básicas para su uso, enumeración de principales fabricantes, distribución y usuarios.

Además, para que la guía cumpla con su función tendrá que ser distribuida entre los participantes en el sector de biomasa y también sería apropiado que expertos realizaran una explicación del contenido.

Ver ficha de buenas prácticas:

“Maquinaria para el aprovechamiento y elaboración de biomasa forestal”, España (A.4.)

INNOVACIONES TECNOLÓGICAS EN EL ÁMBITO DE LA BIOMASA FORESTAL

Ideas claves:

- Establecer las innovaciones que se están realizando en el sector de producción de energía mediante la biomasa forestal.

Línea de actuación: biotecnología para aumentar valorización y rendimiento de la biomasa forestal

Se está estudiando la posibilidad del empleo de la biotecnología para la obtención de productos y procesos silvícolas renovables, de alta calidad y de alto valor añadido; obteniendo, así, productos nuevos y mejorados, es una óptima opción para ser más competitivos en el sector.

Actuación innovadora para la Región XII:

“Estudiar la posibilidad de aplicar la biotecnología para aumentar el rendimiento y aportar mayor valor a la biomasa forestal”

En la Región XII se obtiene un bajo rendimiento económico de los recursos forestales debido a su bajo precio.

De este modo se plantea la posibilidad de apostar por una mayor valorización del producto así como generar una mayor implicación de los propietarios de las explotaciones para obtener un mayor aprovechamiento para la biomasa forestal. Una buena forma de dar solución a estos objetivos es la aplicación a la biomasa forestal de procedimientos y técnicas basadas en la biotecnología.

En primer lugar, cabe decir que para la aplicación de la biotecnología se necesita de financiación pública o privada de los proyectos, la colaboración con universidades y centros tecnológicos y la formación de los propietarios y gestores de las explotaciones y de los productores de biomasa.

Con uso de la biotecnología se abren oportunidades con la obtención de productos que aportan valor a los recursos forestales; en el ámbito de la producción forestal, por ejemplo, se pueden aplicar técnicas de modificación/mejora genética que potencie y optimice las características de la biomasa y en el área de transformación una aplicación podría ser desarrollar procesos enzimáticos para obtener bioetanol a partir de la biomasa forestal.

Ver ficha de buenas prácticas:

“Estudio de la aplicación de biotecnología en la biomasa forestal”, Euroregión Galicia–Norte de Portugal (A.8.)

Línea de actuación: protección de biomasa frente a condiciones climáticas adversas

En el sector de las energías renovables se está continuamente investigando en la obtención de nuevos productos que permitan aumentar el nivel energético y el rendimiento de la biomasa forestal de manera económica y sencilla.

Actuación innovadora para la Región XII:

“Emplear productos que protegen la biomasa de la lluvia y las heladas”

Magallanes y la Antártica chilena presenta unas condiciones climáticas adversas con abundantes precipitaciones, fuertes vientos y heladas.

Ante esta situación, hay que proteger a la biomasa de este clima que puede afectar a sus características y propiedades.

Una solución a este problema es la cubierta creada por una empresa finlandesa que protege a la biomasa de la lluvia y evita que se hiele, de esta forma mejora su manejabilidad y aumenta su contenido energético y rendimiento.

Además, es de uso sencillo (se extiende con la misma maquinaria que se emplea para la biomasa) y es de material biodegradable por lo que no es necesario quitarla para la transformación de la madera sino que puede triturarse con el resto de materia sin aportarle compuestos indeseados.

Ver ficha de buenas prácticas:

“Cobertor de biomasa forestal”, Finlandia (A.7.)

Línea de actuación: sistema para generar energía limpia

Uno de los principales objetivos del empleo de la biomasa forestal es evitar las emisiones atmosféricas y además se pretende que todos los procesos y máquinas empleadas sean respetuosos con el medio ambiente.

Actuación innovadora para la Región XII:

“Invertir en máquinas que además de generar energía limpia son rentables y de fácil manejo”

La Región XII podría invertir en máquinas que generan electricidad a pequeña escala, como la construida por la empresa Nicolás Correa Service, S.A. que dispone de un innovador sistema de generación eléctrica limpia, que aprovecha el calor residual o de un proceso y permite el funcionamiento a carga parcial y el autoconsumo desde el primer kilowatio generado.

Esta máquina muestra numerosas ventajas como: energía limpia sin combustible, no produce emisiones, alta rentabilidad, bajo mantenimiento, unidad de pequeñas dimensiones lista para instalar, diseño que permite producir a distintas potencias, etc.

Ver ficha de buenas prácticas:

“Generación eléctrica a pequeña escala a partir de biomasa forestal”, España (A.2.)

Línea de actuación: cambio sencillo de sistemas convencionales a otros más eficientes

La posibilidad de adaptar los sistemas antiguos de generación de calor y de electricidad permite un ahorro de costes y una motivación para cambiar el uso de la energía convencional por esta renovable.

Actuación innovadora para la Región XII:

“Adaptar los sistemas convencionales de obtención de calor a los nuevos usos de biomasa forestal”

En la Región de Magallanes ya existen sistemas tradicionales que aportan calor mediante el uso de leña o quemadores de gasoil. Para poder aprovechar estas instalaciones y adaptarlas a los nuevos usos de la energía sin realizar una gran inversión, surge la idea de un sistema de instalación sencilla que se adapta a la máquina convencional.

Estos quemadores permiten el ahorro de coste en combustible, buena regulación de la temperatura, reducción de las emisiones atmosféricas; en definitiva, permite la fabricación de productos tradicionales con las ventajas de las nuevas tecnologías

Ver ficha de buenas prácticas:

“Elaboración de pan en horno de biomasa”, España (A.5.)

MODELOS DE SILVOPASTOREO

Ideas claves:

- Estudiar los modelos de silvopastoreo que se están realizando y están funcionando en otros lugares.

Línea de actuación: reconversión terrenos forestales abandonados

Los proyectos de reforestación y recuperación de montes abandonados permiten obtener un rendimiento de los mismos así como impulsar el desarrollo rural y aumentar el rendimiento de los pastos y por tanto del ganado.

Actuación innovadora para la Región XII:

“Proyecto para reconvertir las zonas rurales y montes abandonados”

En Magallanes y la Antártica Chilena existen montes que se encuentran en malas condiciones y que están abandonadas debido, mayormente, al mal uso de estas explotaciones, como puede ser la deforestación, incendios, abandono de las zonas, difícil acceso a los lugares, uso indiscriminado por parte del ganado, etc.

En este contexto, el gobierno de la región debería financiar proyectos de reconversión de los montes (implantando nuevos pastizales, instalando vallado, etc.) con los que además de recuperar los terrenos forestales potencian el desarrollo de las zonas rurales y ayudan a los pequeños ganaderos a mejorar su producción.

Ver ficha de buenas prácticas:

“Proyecto de explotación ganadera para la recuperación de un monte”, España (B.2.)

Línea de actuación: mejora económica y de empleo en regiones rurales

Una óptima gestión de los recursos disponibles permite aumentar los beneficios del sector ganadero y por tanto obtener una mejora económica y de empleo en las zonas rurales donde se realiza un buen silvopastoreo.

Actuación innovadora para la Región XII:

“Invertir en sistemas de silvopastoreo para obtener un beneficio económico y desarrollo rural a largo plazo”

La Región XII tiene un elevado potencial para el desarrollo de unos sistemas de silvopastoreo eficientes ya que cuenta con un relevante sector ganadero así como con una destacada superficie de praderas y forestal.

Una óptima gestión de los sistemas de silvopastoreo, junto con la colaboración de entidades públicas, de centros tecnológicos y la presencia de importantes empresas privadas que invierten en el sector, permitirían generar una gran riqueza económica y social en las zonas rurales donde se realice el silvopastoreo.

Los beneficios obtenidos por estos sistemas son, entre otros, aumento del rendimiento del ganado (mayor producción de carne, de leche, ...), disminución del impacto ambiental, aumento de la biodiversidad de los pastos, la comunidad se aprovecha de un mercado ganadero sustentable, etc.

Ver ficha de buenas prácticas:

“Silvopastoreo en granjas lecheras del sur de Colombia”, Colombia (B.3.)

“Contribución socioeconómica de los sistemas silvopastoriles a los ganaderos de Copán”, Honduras (B.5.)

Línea de actuación: integración ganado, pastos y árboles para aumentar rendimiento

Una gestión eficiente de los tres recursos aporta un incremento del rendimiento y los beneficios aportados por la explotación.

Actuación innovadora para la Región XII:

“Desarrollar sistemas que integren la gestión conjunta de ganado, pastos y árboles para conseguir un aumento del rendimiento”

En la Región de Magallanes deben desarrollar sistemas silvopastoriles en los que se realice una óptima gestión de la integración del ganado, los pastos y los árboles.

Así, realizando acciones como: raleo y poda de los árboles, fertilización del suelo, pastoreo rotacional, etc.; se consigue un incremento del rendimiento tanto de las cabezas de ganado como de los pastos.

Los sistemas silvopastoriles son una manera de elevar los beneficios sin realizar grandes inversiones y sin emplear técnicas sofisticadas.

Ver ficha de buenas prácticas:

“Desarrollo y gestión del silvopastoreo en Missouri”, Estados Unidos (B.6.)

“Silvopastoreo en Irlanda”, Irlanda (B.4.)

Línea de actuación: formación sobre técnicas de silvopastoreo

El de elevada importancia la formación sobre las formas de gestión y técnicas más apropiadas de silvopastoreo a los ganaderos y productores.

Actuación innovadora para la Región XII:

“Crear programas de formación a ganaderos y propietarios forestales sobre las técnicas adecuadas de silvopastoreo”

Es muy importante la formación a los ganaderos y productores en las técnicas y formas de gestión de los sistemas silvopastoriles para que así se alcancen los resultados deseados.

Se realizarán talleres, cursos, jornadas, charlas, etc. sobre temas como el manejo del ganado (alimentación, sanidad, reproducción, genética), implantación y manejo de pastos, intervención al monte (rolado) cuidado de las especies forestales (podas, regeneración), gestión del sistema productivo, fomento de la asociatividad, etc.

Ver ficha de buenas prácticas:

“Mejoramiento de sistemas silvopastoriles del noroeste de la provincia de Santiago de Estero”, Argentina (B.1.)

3.2. SISTEMA DE SEGUIMIENTO DE INDICADORES

A través del **Modelo de Actuación para el rubro forestal**, centrado en la generación de energía a través de la biomasa forestal y de los modelos a seguir en sistemas de silvopastoreo, **se pretende obtener una mejora competitiva con las acciones planteadas.**

Así, un avance del rubro forestal se reflejará en una mejora general de Magallanes y Antártica chilena. Los avances generados con la creación de plantas de generación de biomasa forestal, aumento de la productividad y de los ingresos... tendrán un impacto claro en el **crecimiento económico regional que reporte un bienestar y calidad de vida en sus habitantes.**

Para la consecución de este objetivo se debe establecer un sistema de control de posibles desviaciones. Se trata de los **macroindicadores, que realizan una vigilancia durante el proceso para asegurar la adecuada progresión de la región hacia la competitividad.**

Para este seguimiento, se han tomado en cuenta **algunas variables cuantitativas** que resumen y representan el buen desarrollo económico y bienestar social de cualquier región.

1. PIB PER CÁPITA

EXPLICACIÓN: se aprecia la creación y distribución de la riqueza proporcionada a una población determinada; siendo, por lo general, uno de los principales indicadores empleados en razonamientos socioeconómicos.

FUENTE: Banco Central de Chile

EVOLUCIÓN DEL PIB PER CÁPITA	2006	2007	2008	2009	T.C.M.A. 2006-2009
MAGALLANES Y...	5,97	5,40	5,11	4,98	-5,85%
CHILE	3,64	3,77	3,88	3,77	1,15%

2. CONCENTRACIÓN EMPRESARIAL

EXPLICACIÓN: indica la necesidad de un modelo de economía que genere nuevas empresas con la misma celeridad de otras regiones chilenas. Por tanto, trata ser un elemento que apoye el fortalecimiento de la competitividad de la región hacia fuera.

FUENTE: SII

EMPRESAS/100 HABITANTES	2006	2007	2008	2009	T.C.M.A. 2005-2008
MAGALLANES Y...	6,57	6,63	6,69	6,77	1,05%
CHILE	5,37	5,39	5,40	5,41	0,21%

3. EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN

EXPLICACIÓN: busca el crecimiento de la población, en especial de la población joven y/o activa para reducir el envejecimiento. También revela el aumento de la natalidad para garantizar la renovación generacional.

FUENTE: INE

VARIACIÓN ANUAL DE LA POBLACIÓN	2005	2006	2007	2008	T.C.M.A. 2005-2008
MAGALLANES Y...	0,35%	0,34%	0,35%	0,34%	0,34%
CHILE	1,01%	1,01%	0,93%	1,05%	1,00%

4. TASA DE DESEMPLEO

EXPLICACIÓN: establecer un modelo que promueva nuevos puestos de empleo. Asimismo, debe alcanzarse unos objetivos en torno a la calidad del trabajo (cualificación, formación, inversión en I+D por trabajador...).

FUENTE: INE

TASA DE DESEMPLEO	Febrero-abril 2010	Mayo-julio 2010	Agosto-octubre 2010	Noviembre-enero 2010-11	Evolución media trimestral 2010
MAGALLANES Y...	5,4%	4,6%	4,5%	5,5%	0,61%
CHILE	8,6%	8,3%	7,6%	7,3%	-5,32%

5. APORTACIÓN AL PIB REGIONAL

EXPLICACIÓN: como reflejo de una mejora hortícola en la región, cabe registrar el seguimiento de la aportación de las actividades asociadas a la riqueza regional (agricultura, ganadería silvicultura _sin opción a resultados desagregado a nivel regional). El resultado de un incremento de la actividad, y de las ventas (nacionales como internacionales), junto con otros resultados, se refleja en una mayor aportación al PIB regional.

FUENTE: Banco Central de Chile

APORTACIÓN AGROPECUARIO SILVÍCOLA	2006	2007	2008	2009	T.C.M.A. 2006-2009
MAGALLANES Y...	0,42%	0,45%	0,47%	0,45%	2,51%
CHILE	3,23%	2,81%	2,77%	2,69%	-5,89%

6. SUPERFICIE DE BOSQUE NATIVO (Ha)

EXPLICACIÓN: los censo agropecuarios realizados por el INE registran la superficie de suelo forestal destinada a bosque nativo. En 1997 los bosques que se incluyen no se denominan como bosque nativo si no que son "Bosques naturales y montes (explotados y no explotados)

FUENTE: VI Y VII CENSO AGROPECUARIO DE CHILE – INE

SUPERFICIE DE BOSQUE NATIVO (Ha)	1997	2007	T.C.M.A. 1997-2007
MAGALLANES Y...	1.507.469	211.139	-19,62%
CHILE	7.880.897	3.500.756	-8,62%

7. SUPERFICIE PRADERAS NATURALES (Ha)

EXPLICACIÓN: los censo agropecuarios realizados por el INE registran la superficie de suelo forestal destinada a praderas naturales.

FUENTE: VI Y VII CENSO AGROPECUARIO DE CHILE - INE

SUPERFICIE PRADERAS NATURALES (Ha)	1997	2007	T.C.M.A. 1997-2007
MAGALLANES Y...	136.738	326	-48,88%
CHILE	168.440	51.104	-12,41%

8. SUPERFICIE DE MATORRALES (Ha)

EXPLICACIÓN: los censo agropecuarios realizados por el INE registran la superficie de suelo forestal destinada a matorrales.

FUENTE: Banco Central de Chile

N.d.: dato no disponible

SUPERFICIE DE LA FRAMBUESA (Ha)	1997	2007	T.C.M.A. 1997-2007
MAGALLANES Y...	N.d.	35.410	N.d.
CHILE	N.d.	671.767	N.d.

El seguimiento de los indicadores ayuda a ver su progresión en un periodo determinado.

En la mayoría de los indicadores se ha previsto el seguimiento para 2015; aunque éste puede alargarse el tiempo que sea necesario.

Instrucciones y metodología:

Como objetivo referencia se ha incluido a la media nacional; ya que una mejora constatable sería el resultado comparativo entre la Región XII y Chile. En caso de una distancia favorable para Magallanes, se traduciría como una situación competitiva; es decir que la Región XII es una de las fuerzas motoras del país.

En caso contrario, la Región XII sería un debilitador del país frente al resto de las regiones que han obtenido mejor resultado.

Herramienta y plantilla Excel de los indicadores:

Para facilitar el seguimiento y visualización de la progresión, se aporta una herramienta en formato Excel que ayudará a ir incorporando los nuevos datos a medida que se vayan publicando. El acceso a dicho documento puede hacerse a través del siguiente link:



Acceder al Excel:

[Seguimiento de los indicadores del rubro forestal para la Región XII](#)

infocenter
centro de inteligencia

